GEOLOGIE
EN
MIJNBOUW

MAANDBLAD VAN HET KONINKLIJK NEDERLANDS
GEOLOGISCH MIJNBOUWKUNDIG GENOOTSCHAP

(MIJNWEZEN)

DEEL 2
1924

SWETS & ZEITLINGER N.V.
AMSTERDAM - 1966

GEOLOGIE
EN
MIJNBOUW

MAANDBLAD VAN HET KONINKLIJK NEDERLANDS
GEOLOGISCH MIJNBOUWKUNDIG GENOOTSCHAP

(MIJNWEZEN)

DEEL 2
1924

SWETS & ZEITLINGER N.V.
AMSTERDAM - 1966

Reproductie met toestemming van het
Kon. Ned. Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap

Advertentie pagina's zijn bij de herdruk blanco gelaten

2e JAARGANG JANUARI 1924 NUMMER 1

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ir. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ir. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J.v. LIER, Dipl. Ir. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ir. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P.G.TIDEMAN, Ir. M. P.Th.THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. H. 7577

DE GEMEENSCHAPPELIJKE MIJNBOUWMAATSCHAPPIJ BILLITON [1])

In de Troonrede aangekondigd, is binnenkort de indiening te verwachten van een Wetsontwerp tot oprichting van een Naamlooze Vennootschap „Gemeenschappelijke Mijnbouw Maatschappij Billiton", hetwelk reeds onderwerp van beraadslaging heeft uitgemaakt in de Eerste Buitengewone Zitting 1923 van den Volksraad, die het op 14 Mei l.l. met 31 tegen 3 stemmen heeft aangenomen. Alvorens aan dit Wetsontwerp nadere aandacht te wijden, heeft het wellicht nut de voorgeschiedenis kort te memoreeren.

Oorspronkelijk is de Billiton-concessie in 1852 voor 40 jaar verleend aan Prins Hendrik der Nederlanden en V. G. baron van Tuijll van Serooskerken tegen een pachtschat van 10 pct. van de netto-opbrengst. Vooral ook door gebrek aan voldoend kapitaal, bleven de resultaten in den beginne weinig bevredigend, ondanks de bijzondere qualiteiten van J. F. Loudon, die aanvankelijk als gemachtigde van den Prins, later als mededeelhebber optrad. De oorspronkelijke concessionarissen konden dan ook de ontginning niet blijven voortzetten, die daarom in 1860 werd ingebracht in de Billiton Maatschappij, opgericht met een kapitaal van 5 millioen, verdeeld in $2^1/_2$ millioen aandeelen A. en evenveel aandeelen B., waarvan de eerste categorie een cumulatief preferent dividend geniet van f 124.000 per jaar. Van de op de onderneming rustende schuld ad f 860.000 werd f 200.000 door de nieuwe maatschappij overgenomen; het restant bleef voor rekening der oude concessionarissen, die voor hun inbreng de $2^1/_2$ millioen aandeelen B. en f 1.500.000 in aandeelen A. ontvingen. De bij deze reorganisatie verkregen nieuwe geldmiddelen ten bedrage van f 800.000, waren voldoende om de kans te doen keeren. De exploratie der Oostkust kon worden ter hand genomen en hier werden al spoedig fraaie resultaten bereikt. Ofschoon er nog enkele moeilijke jaren volgden, kon toch van den aanvang af op de aandeelen A., sinds het boekjaar 1867—68 ook op de aandeelen B., een alleen in 1921 onderbroken serie, goeddeels zeer fraaie dividenden worden uitgekeerd. De gezamenlijke aandeelhouders genoten tot heden ruim 80 millioen aan dividend, terwijl bovendien tusschen 1868 en 1889 4 millioen op het kapitaal werd terugbetaald, verkregen door de afschrijvingen op de in 1860 voor dit bedrag ingebrachte concessie. In 1917 is echter de concessie opnieuw voor 4 millioen en dienovereenkomstig het kapitaal voor 5 millioen op de balans gebracht. Wanneer men deswege de kapitaalterugbetaling bij de becijfering van het gemiddeld genoten dividend buiten rekening zou willen laten, blijven toch de verkregen resultaten buitengewoon gunstig en behoeft er geen twijfel te bestaan of de aandeelhouders zijn in ruime mate beloond voor den door hen betoonden ondernemerslust.

De directe voordeelen, door het Gouvernement verkregen uit de ontginning van Billiton, waren in den aanvang niet groot. Volgens de oorspronkelijke bepaling van den pachtschat op 10 pCt. van de zuivere opbrengst werden nooit inkomsten genoten, zelfs niet toen de balans der maatschappij in 1860 een winstsaldo aanwees. Eerst nadat deze bepaling gewijzigd was en de pacht vastgesteld op 3 pCt. van de bruto-opbrengst, kwam hierin verbetering. Tot aan het eind der eerste concessie in 1892 genoot het Gouvernement nochtans slechts f 3.512.422 aan pacht, inderdaad een gering bedrag tegenover de door deelhebbers in dien tijd ontvangen uitkeeringen. Er gingen dan ook reeds lang voor 1892 stemmen op om de concessie niet te verlengen, doch om de exploitatie der tinafzettingen van Staatswege te doen voortzetten. Desondanks bereikte een verlenging met 35 jaar het Staatsblad, zij het niet dan na zeer veel wederwaardigheden, waarbij o.a. een Minister van Koloniën en een

[1]) Overgenomen met toestemming der Redactie uit Econ. Stat. Berichten van 26 December 1923.

Gouverneur-Generaal het ambtelijk leven lieten. Aan de wenschen van de voorstanders van Staatsexploitatie werd tegemoet gekomen door een zeer ingrijpende wijziging in de winstverdeeling. In plaats van 3 pCt. van de brutoopbrengst zou het Gouvernement voortaan $^5/_8$ van de winst ontvangen, terwijl bij de liquidatie van de maatschappij $^5/_8$ van de liquidatie-opbrengst aan de Regeering zou worden uitgekeerd, voor zoover deze opbrengst meer bedraagt dan f 3.137.468,61, d.i. de geschatte waarde van de bezittingen der maatschappij op 1 Mei 1892.

Onder vigueur van deze gewijzigde bepaling werd tot nu toe niet minder dan ruim f 60 millioen aan het Gouvernement uitgekeerd. Wanneer men daarbij dan in aanmerking neemt, dat de Billiton ontginning, volgens de becijfering van den tegenwoordigen Hoofdadministrateur J. C. Mollema, tot 1920 indirect nog ruim 33,5 millioen tot de inkomsten van het Gouvernement van Nederlandsch-Indië heeft bijgedragen en bedenkt, dat het practisch alleen de tinontginning is, die het gewest tot bloei heeft gebracht, dan moet volmondig worden erkend, dat niet alleen de aandeelhouders, doch dat ook Indië in ruime mate heeft geprofiteerd van de resultaten van het particulier initiatief.

De achteruitgang van den gemiddelden rijkdom der nog resteerende ertsterreinen was aanleiding, dat omstreeks 1904 de maatschappij er toe overging het bedrijf te moderniseeren. Men meende door het gebruik van machines te komen tot een goedkooper grondverzet per M^3. Ook in deze richting werden wel resultaten verkregen, het groote voordeel van het machinale bedrijf bleek al spoedig echter te liggen in een groote verbetering van het waschrendement. Naarmate de machinale ontginning meer op den voorgrond trad, steeg de z.g.n. meevalscoëfficiënt, d.w.z. de hoeveelheid tinerts, die uit een bepaalde afzetting méér verkregen werd, dan men op grond van de boorresultaten berekend had. Over het boekjaar 1920—21 bereikte deze coëfficiënt zelfs een grootte van 184 pCt., zoodat gemiddeld de terreinen haast 3-maal zooveel opbrachten als berekend was. Niet alleen dat dit verbeterde waschrendement den financieelen resultaten van het bedrijf ten goede komt, het is natuurlijk ook aanleiding, dat steeds armer terreinen binnen het bereik der economisch mogelijke exploitatie vallen. De voortschrijdende techniek vergroot de ertsreserve en in dit opzicht is zeker nog niet het laatste woord gesproken.

In verband met de moderniseering van de winning der alluviale ertsen en met de plannen tot ontginning der primaire ertsen, met welke hervorming van het bedrijf groote kapitalen gemoeid zouden zijn, werden reeds in 1908 door de Billiton Maatschappij stappen gedaan om te komen tot een verlenging der concessie na 1927. De gevoerde besprekingen leidden tot de indiening op 14 Mei 1915 van een Wetsontwerp, volgens hetwelk de concessie met 40 jaren zou worden verlengd, waartegenover het Gouvernement het recht tot naasting na 1927 zou krijgen. De Memorie van Toelichting tot dit Wetsontwerp was buitengewoon zwak. Bij de mondelinge behandeling, welke eerst op 26—30 Oct. 1917 plaats had, trad de scherpe kritiek door E. P. Wellenstein geoefend in de Indische Gids van September 1915, zeer op den voorgrond. De vrij heftige discussie voerde tenslotte tot een onbevredigend resultaat. De Kamer verwierp met 35—32 stemmen de motie-IJzerman, welke Staatsexploitatie direct na afloop der concessie beoogde. Het Wetsontwerp werd eveneens afgestemd, nadat een motie-Boissevain was aangenomen met 44—24 stemmen, welke motie, met terzijdestelling van het aangeboden contract, den Minister uitnoodigde zoo spoedig mogelijk overleg te plegen met de Billiton Mij., ten einde een behoorlijken gang der ontginning tot en na 1927 te verzekeren. De motie-Boissevain werd door Minister Pleijte niet onjuist gequalificeerd als mosterd aan het dessert. Na 9 jaren onderhandeling vroeg zij nieuwe onderhandeling, zonder daarvoor een nieuwe basis aan te geven. Naar aanleiding van deze weinig houvast gevende uitspraak der Kamer, heeft Minister Idenburg getracht met de B. M. tot overeenstemming te komen op grond, dat door gemeenschappelijk overleg van beide partijen beslist zou worden, welke kapitaalsuitgaven verder zouden worden gedaan, waartegen het Gouvernement dan de verplichting op zich nam, die uitgaven, voor zoover nog niet afgeschreven, bij den afloop der concessie in 1927 te restitueeren. Dit voorstel, wat feitelijk neerkwam op een voorbereiding tot staatsexploitatie na 1927, werd, men mag wel zeggen begrijpelijkerwijze, door de Billiton Mij., geweigerd. Zij wenschte zich niet door de zorg voor wat na 1927 zou geschieden te laten hinderen in de gestie, die zij het meest in het belang harer aandeelhouders achtte en richtte haar bedrijf op beëindiging der concessie in 1927 in.

De eerste consequentie was, dat de exploratie en exploitatie der primaire afzettingen vrijwel geheel gestaakt werden. Deze exploratie had op verschillende plaatsen rijke gangertsen in belangrijke hoeveelheden aangetoond, die echter gedeeltelijk zeer lastig te verwerken bleken. Omstreeks 1917 kwam tevens aan den dag, dat bij de vaststelling der gehaltecijfers onbegrijpelijke fouten waren gemaakt, waardoor de waarde der gedane vondsten aanmerkelijk moest worden gereduceerd. Dientengevolge gingen de aanvankelijk te hoog gespannen verwachtingen aangaande de succeskansen van den diepbouw over in naar het voorkomt te ver gedreven pessimisme. Wel is het zeker niet waarschijnlijk, dat de productie uit de ondergrondsche aders de alluviale ontginning zal kunnen vervangen, doch dat is ook een beetje veel verlangd. De aard der primaire ertsen brengt mede den bouw van speciale verwerkingsinstallaties, waarmede belangrijke uitgaven zullen zijn gemoeid, evenals met de

verdere exploitatie. De maatschappij achtte na het verwerpen der concessieverlenging deze uitgaven niet langer verantwoord en stopte successievelijk dit onderdeel van het bedrijf.

Met verdubbelde kracht werd daarentegen gestreefd naar volmaking en uitbreiding van de machinale installaties voor de ontginning der alluviale ertsen. De productie steeg dientengevolge snel van 105.123 pikol in 1917 tot 132.427 pikol in 1921 en bereikte in het werkjaar 1921—22 zelfs een hoogte van 194.487 pikol tin. De niet geheel ongemotiveerde vrees, dat door deze verhoogde productie de bodemrijkdom van Billiton voortijdig uitgeput zou worden was aanleiding, dat door de Regeering opnieuw onderhandelingen met de B. M. werden aangeknoopt. Het denkbeeld Billiton na 1927 zuiver in Staatsexploitatie te ontginnen werd daarbij opgegeven. De opdracht van de Commissie, die als resultaat der onderhandelingen op 3 Febr. 1922 gemeenschappelijk benoemd werd, was dan ook een technisch onderzoek te doen naar de waarde en de vooruitzichten van het bedrijf der Billiton Mij., welk onderzoek zal geschieden met de *uitdrukkelijke bedoeling* om zoo mogelijk te komen tot een door den Staat en de Billiton Mij. op te richten gemeenschappelijk bedrijf voor de voortzeting der tinwinning op Billiton, zoolang deze nog winstgevend blijft. Reeds op 30 Juni 1922 diende de commissie haar volledig verslag in, dat de basis vormt voor het ingediende wetsontwerp.

De commissie hield zich allereerst bezig met de quaestie der resteerende ertsreserve. Berichten over de uitputting van Billiton zijn reeds van ouden datum. In 1892 en later weer in 1902 meende men ernstig rekening te moeten houden met de mogelijkheid, dat de ontginning binnen enkele jaren zou moeten worden gesloten. Desniettegenstaande was men zoo verstandig opnieuw het grondonderzoek uit te breiden met het gevolg, dat ondanks een jaarlijksche productie van rond 70.000 pikol, tusschen 1903 en 1914 de ertsreserve meer dan verdubbelde. Daarna verminderde het aantal belangrijke vondsten, doch was de verbetering van het waschrendement aanleiding, dat, ondanks de snelle stijging van de productie, de ertsreserve ver boven die van 1903 bleef. Het werkjaar 1921—22 geeft naast een record-productie tevens buitengewoon gunstige boorresultaten. Op grond der boringen werd 424.713 pikol geregistreerd, waartegen 111.510 pikol moest worden geroyeerd. Per 1 Juni 1922 was de ertsreserve gestegen tot 1.686.305 pikol. Bij deze opgaven is, in onderscheid met vroegere, rekening gehouden met den verwerkingsfactor. Ondanks de fraaie resultaten van '21—'22, welke ook wel verband zullen houden met de afroompolitiek, is het wel waarschijnlijk, nu jaren lang en met groote activiteit gezocht is ook naar armere en diepe terreinen, dat, wat groote tinertsafzettingen betreft, gevonden is, wat gevonden kon worden. In hoeverre kostprijsdaling van het machinaal grondverzet, o.a. door meerdere toepassing van emmerbaggers, of verdere verbetering van het waschrendement, armere terreinen exploitabel zullen maken, dient afgewacht.

De deskundige commissie acht de aangetoonde werkelijke ertsreserve voldoende voor een rationeele ontginning door een continu bedrijf in ongeveer 10 jaar, met een gemiddelde productie van 120.000—130.000 pikol 's jaars. Bij hoogere tinprijzen of bij een beteekenende verlaging van den kostprijs, kan deze bedrijfsduur nog met enkele jaren verlengd worden, doordat dan de ontginning van de z.g. voorwaardelijke ertsreserve economisch mogelijk zal worden. Bij de beoordeeling en gebruik van het uitgebrachte rapport, mag natuurlijk één factor niet uit het oog worden verloren, n.l. de hoogte van den tinprijs ten tijde, dat het werd opgesteld. Op 21 Febr. 1922 bereikte de tinprijs te Londen een minimum met £ 140. Over het op 31 Mei eindigende werkjaar 1921—'22, was de gemiddelde verkoopsprijs van het tin f 108,81 per pikol, de laagste gemiddelde prijs sinds 1910. Beschouwingen en daaruit getrokken conclusies, die bij dergelijke prijzen juist kunnen worden geacht, verliezen veel van hun geldigheid, wanneer de tinprijzen zich herstellen en stijgen tot £ 220, zooals tegenwoordig het geval is. Waar de commissie van nieuwe vondsten op het eiland geen ingrijpenden invloed op den levensduur van het bedrijf verwacht, is onder de gegeven omstandigheden haar conservatieve schatting van de ertsreserve begrijpelijk.

De commissie meent, dat de mogelijkheid om in de territoriale wateren en op de omliggende kleine eilanden, die bij het concessieterrein zullen worden ingelijfd, exploitabel tinerts aan te treffen, van beperkten omvang is. Zoodra iets verluidde van de nieuwere hypothesen aangaande het ontstaan der z.g. alluviale tinertsafzettingen, welke hun voorkomen in zee meer waarschijnlijk maken, heeft de Regeering zich gehaast de territorale wateren van Billiton voor mijnbouwkundige opsporingen door particulieren te sluiten. Zelf nam de Regeering echter evenmin de opsporing ter hand en liet zoodoende de gelegenheid voorbijgaan om zich intijds te oriënteeren omtrent den eventueelen tinrijkdom der territoriale zee. De commissie kon daardoor ten deze slechts geven een niet door boorresultaten gesteunde opinie, die juist kan blijken of niet. De commissie merkt terecht op, dat eventueel te vinden tinertsafzettingen hun economische waarde vooral ontleenen aan de nabijheid van een georganiseerd tinbedrijf op het hoofdeiland. Eenmaal besluitende tot de stichting der Gemeenschappelijke Maatschappij zou het een economische dwaasheid zijn, die Maatschappij niet óók de beschikking te geven over de territoriale zee en de kleine eilanden.

Waar tenslotte de commissie voorshands ook niet veel van de ontginning der primaire afzettingen verwacht, is hare eindconclusie, dat een rationeele winning van de overblijvende ertsreserve de eenige reëele basis voor de ont-

ginningspolitiek van het gemeenschappelijk voort te zetten bedrijf zijn zal. Zulk een rationeele ontginning eischt een *continu* bedrijf en een spoedige herziening van de huidige ontginningspolitiek der Billiton Mij., reden waarom dan ook voorgesteld wordt de gemeenschappelijke ontginning met 1 Juni 1923 te doen ingaan.

Het is niet voor bestrijding vatbaar, dat indien de Billiton Mij. voortgaat in de nog resteerende concessiejaren jaarlijks 200.000 pikol tin te produceeren en zij daartoe de beste deelen der ertsreserve ontgint, de winning der na 1927 nog resteerende armere terreinen bezwaarlijker zijn zal en dat de totale winningskosten der geheele reserve hooger zullen zijn, de winst uit dien hoofde dus kleiner, dan indien rationeele exploitatie plaats heeft.

De commissie is van meening, dat er bij voortzetting van de tegenwoordige afroompolitiek na 1927 slechts een reserve overblijven zal, welke wegens het verdwijnen der gunstige kernen een te lagen tinrijkdom zal hebben om daarop een bedrijf van eenige beteekenis te vestigen. Naar schatting zouden in dat geval 400.000—500.000 pikol onontginbaar blijven, hetgeen volgens de Memorie van Toelichting bij een tinprijs van f 125 en een gemiddelde winstmarge van f 30 een verlies van 12—15 millioen gulden zou beteekenen. Bij de mondelinge behandeling werd door den Regeeringsgemachtigde, in verband met den toenmaals geldenden tinprijs van f 155, het door de afroompolitiek veroorzaakte verlies zelfs op 24 à 30 millioen geschat. Waar de schade door de afroompolitiek veroorzaakt, bestaat in een verhooging der totale productiekosten, die uit den aard geheel onafhankelijk zijn van den tinprijs, zal het ook voor een leek duidelijk zijn, dat de laatst gegeven becijfering voor het verlies in ieder geval fout is. De Regeeringsgemachtigde overzag, dat de ontginbaarheid van een terrein niet beheerscht wordt door den tinrijkdom, doch door de *waarde* van het daarin zich bevindende tin. Wanneer de tinprijs stijgt zal dus het directe gevolg zijn, dat de hoeveelheid onontginbaar verklaard tin verminderd, waarmede de basis voor zijn berekening wegvalt. Doch ook de in de M. v. T. gegeven becijfering komt zeer aanvechtbaar voor. Nu eens eennemende met de commissie, dat een rationeele ontginning der ertseserve een gemiddelde winstmarge zal laten van f 30 bij een tinprijs van f 125 per pikol en tevens, dat inderdaad door de afroompolitiek 500.000 pikol onontginbaar zullen achterblijven, dan representeert zulks n. h. v. allerminst een verlies van f 15.000.000. In ieder geval toch zal ook bij rationeele ontginning de winstmarge voor de armere stukken *beneden* het gemiddelde liggen, waardoor het verliescijfer evenredig moet worden gereduceerd. En omgekeerd zal de winstmarge der rijkere deelen, die door de B. M. worden uitgekozen, niet onbelangrijk *boven* f 30 moeten liggen, daar er anders geen aanleiding zijn zou voor de geheele afroompolitiek. Van de door de ontginning dezer rijkere stukken verkregen méérwinst, geniet het land $^5/_8$, een omstandigheid ,die in de M. v. T. geen vermelding vindt, doch op grond waarvan het becijferde verlies opnieuw verminderd moet worden. Al moet naar het voorkomt de door de afroompolitiek veroorzaakte schade om deze redenen op een lager cijfer gesteld worden, dan in de M. v. T. het geval is, het staat vast, dat deze exploitatiemethode van gemeenschapsstandpunt gezien, niet verdedigbaar is. Het komt dus juist voor, dat de Regeering tracht daaraan een eind te maken.

Het hier gestelde doel zou bereikt kunnen worden door concessieverlenging. Bij de behandeling in den Volksraad bleken aanvankelijk verschillende leden daartoe geneigd, zij het dan ook, dat zij daarbij verlangden, dat bij een zoodanige verlenging behalve afdoende bepalingen tegen afrooming, nog regels zouden worden vastgesteld omtrent jaarlijks te produceeren en te verkoopen hoeveelheden tin, de wijze van ontginning en wat dies meer zij. Terecht werd door den Regeeringsgemachtigde betoogd, dat het in verband met de eigenaardigheden van het tinbedrijf — evenals van ieder ander mijnbedrijf — niet mogelijk en nog minder gewenscht is, dergelijke bedrijfszaken door vastlegging in de concessiebepalingen te regelen. Wil het land werkelijke medezeggenschap in Billiton-aangelegenheden dan voert concessieverlenging niet tot het doel.

Het voorstel, dat nu is ingediend, bezit, vergeleken met concessieverlenging, voor het Land geen nadeelen. De meening, dat het vermeerdering van risico mede zou brengen, kan niet juist worden geacht. Daarentegen opent de nieuwe regeling wèl de mogelijkheid overwegenden invloed op den gang van zaken uit te oefenen.

Het wetsontwerp laat de winstverdeeling vrijwel ongewijzigd. Het Gouvernement brengt in de Gemeenschappelijke Maatschappij, die met een kapitaal van 16 millioen wordt opgericht, in: het opgeven van zijn recht op winst en liquidatie-uitkeering krachtens de overeenkomst van 1892, alsmede een nieuwe concessie voor alle A-delfstoffen en voor het geheele gewest Billiton; het ontvangt daartegen f 10.000.000 aandeelen A., welke niet verhandelbaar zijn. De Billiton Mij. brengt in haar loopend bedrijf met voorraden en reserves, met uitzondering van hare huizen en erven te 's-Gravenhage en van het voordeelig saldo van de op 31 Mei 1923 afgesloten winst- en verliesrekening; zij ontvangt daartegen f 6.000.000 aandeelen B. De B. M. doet verder afstand van haar preferent recht op uitkeering van f 3.137.468.61 bij liquidatie en ontvangt daartegen de huizen te 's-Gravenhage, benevens een bewijs van deelgerechtigdheid groot f 3.054.468,61, af te lossen door uitkeering na 1927 van een kwart van de netto winst en dat, voor zoover niet afgelost, preferent blijft bij liquidatie. Ieder aandeel geeft recht op één stem, terwijl het aantal stemmen, door een

stemgerechtigde uit te brengen, niet beperkt is. Deze bepaling waarborgt overwegende zeggenschap voor het Land. Het bestuur der Maatschappij wordt gevoerd door een Raad van Beheer, die uit 5 leden bestaat en door de Directie. Werkelijke invloed op den gang van zaken kan door de Regeering worden uitgeoefend door de bepaling, dat 3 leden van den Raad van Beheer door den Minister van Koloniën worden benoemd en te allen tijde kunnen worden ontslagen. De leden van den Raad genieten een vaste bezoldiging van minstens f 6000, doch geen tantièmes. Ter bevordering van de continuïteit zal de Billiton Mij. voor de eerste vijf jaar — en practisch gesproken natuurlijk ook daarna — als Directie optreden. De Directie kan echter te allen tijde door den Raad van Beheer worden ontslagen. Behalve een vast tractement geniet de Directie 5 pct. van de overwinst, nadat 6 pct. op de aandeelen is uitgekeerd, met een door den Raad te bepalen maximum. De maatschappij heeft haar zetel in Nederland. Door den Volksraad is een amendement aangenomen, dat den zetel naar Indië verplaatst en de benoeming van de leden van den Raad van Beheer aan den Gouverneur-Generaal wil brengen. Hoewel er in het algemeen veel voor te zeggen is, den zetel der Indische Gemengde Bedrijven ook in Indië te vestigen, is in casu dit amendement een leeg gebaar, daar het begrijpelijkerwijze door de Billiton Mij. en dientengevolge ook door de Regeering onaannemelijk wordt verklaard. Het komt ook niet logisch voor, dat wanneer men de Billiton Mij. tot Directie benoemt, omdat men terecht wil profiteeren van haar rijke ervaring, men tegelijkertijd dit lichaam zou willen desorganiseeren door het te dwingen zijn zetel te verplaatsen. In overeenstemming met de beschouwingen van de technisch-deskundige commissie is de duur van de Vennootschap gesteld op 25 jaar. De maatschappij krijgt de bevoegdheid deel te nemen in andere vennootschappen, die een overeenkomstig doel buiten het gewest Billiton beoogen. Bij de mondelinge behandeling is vastgelegd, dat hieronder alleen tinbedrijven te verstaan zullen zijn. Aandeelhouders B. zullen in het bedrag van hun dividend geen vermindering ondervinden, indien speciale nieuwe belastingen mochten worden ingesteld op de binnen de concessie gewonnen delfstoffen. Het is niet duidelijk, welke rechtsgrond er aanwezig is om, gesteld een buitengewoon gunstige conjunctuur op de tinmarkt gaf het Gouvernement den boozen lust om daarvan te profiteeren door een speciale tinbelasting, daarin de aandeelhouders van de Sinkep Mij. wèl en de aandeelhouders in de Gemeenschappelijke Billiton Mij. niét te laten bijdragen, terwijl de laatsten wellicht meer voordeel van de hooge prijzen zouden genieten dan de eersten. Dergelijke, alleen bij hooge uitzondering wellicht verdedigbare speciale belastingen, worden niet méér acceptabel door er nog weer speciale vrijstellingen van te verleenen. Bij liquidatie neemt Nederlandsch-Indië alle aan de Vennootschap toebehoorende goederen over tegen een taxatie, waarbij rekening gehouden wordt met den stand der ertsreserve.

Het wetsontwerp, waarvan hiermede de voornaamste bepalingen zijn weergegeven, geeft den Staat invloed op den gang van zaken en waarborgt een rationeele ontginning, doordat de reden voor de afroompolitiek vervalt en een continu bedrijf vóór en ná 1927 verzekerd is. De gekozen oplossing zal daarom velen bevredigen, doch vermoedelijk niet de principieele voorstanders van Staatsexploitatie. Dat het bedrijf zich minder voor Staatsexploitatie zou leenen, op grond van de verschillen tusschen de tinertsafzettingen van Banka en Billiton, zooals in de M. v. T. wordt betoogd, kan n. h. v. moeilijk worden volgehouden. Er mag echter op gewezen worden, dat er in dit geval uitsluitend financieele belangen op het spel staan, economische overwegingen als in de Djambi-quaestie spelen hier geen rol. Het gaat uitsluitend om de vraag of $^{8}/_{8}$ van de door een eventueel Staatsbedrijf te behalen winst ten slotte meer voordeel laten zal dan $^{5}/_{8}$ van de winst van het maatschappelijk bedrijf, dat in dit geval geheel met particuliere exploitatie gelijk te stellen is.

De dividenden der Billiton Mij. zijn in de jaren 1900—1907 en 1916—'20 zeer fraai geweest, doch de tinprijzen zijn wisselvallig en 1921 gaf een verlies van $3^{1}/_{4}$ millioen. Het dividend vormt echter een slechten maatstaf voor de oogenblikkelijke rentabiliteit; men moet om die te beoordeelen het winstsaldo vergelijken met het in het bedrijf vastgelegde kapitaal. Volgens de schatting der commissie moet het in het Billitonbedrijf werkzame kapitaal op f 17.674.000 worden gesteld. Men kan wellicht een meer optimistische meening dan de commissie hebben aangaande den waarschijnlijken levensduur der Billiton-ontginning, doch men mag niet verwachten, dat de gemiddelde winst zich op het niveau der afgeloopen periode zal kunnen handhaven. Over de periode, waarover de concessieverlenging van kracht is geweest, bedroeg het winstaandeel van het Gouvernement gemiddeld 2 millioen 's jaars, dat der Billiton Mij. f 1.200.000. Gezien den gang van zaken bij talrijke overheidsbedrijven in de laatste jaren, moet er ernstig aan getwijfeld worden of de rentabiliteit van een eventueel Staatsbedrijf op Billiton gelijk gesteld zal mogen worden met die van het gemeenschappelijke bedrijf. Van persoonlijke appreciatie zal afhangen met welk bedrag uit dien hoofde men de mogelijke meerwinst bij Staatsexploitatie moet verminderen. Bij invoering van een Staatsbedrijf zal het Gouvernement daarin een vrij aanzienlijk bedrag moeten vastleggen, welk bedrag aan de hand van de schatting der commissie en van de liquidatiebepalingen op 8—9 millioen kan worden gesteld. Naast de talrijke andere millioenen, zal het Gouvernement ook deze som moeten leenen. De daarvoor te betalen rente ad rond f 500.000 komt in

mindering van de mogelijke meerwinst, even-als de niet te versmaden bedragen, die de Regeering in den vorm van inkomsten- en dividendbelasting nog van het winstaandeel der Billiton-Mij. heft. Indien zuivere Staatsexploitatie wordt ingevoerd, is het niet onder cijfers te brengen, doch niettemin reëele verlies, veroorzaakt door de voortzetting van de afroompolitiek, niet te ontgaan. Een verder bezwaar, wellicht van niet minder belang, is dat in dát geval het bedrijf niet continu zijn zal; het grondonderzoek en de voorbereiding voor latere exploitatie worden uit den aard gestaakt; het is niet zeker, dat de beambten der B. M. in Staatsdienst zullen willen overgaan en niet waarschijnlijk, dat dit met de groote massa van het voortreffelijke Chineesche werkvolk het geval zijn zal; in het kort de „goodwill" van het bedrijf loopt kans ernstig geschaad te worden. Op grond van het hier aangevoerde, wil het voorkomen, dat de fiscale belangen, die bij de keuze tusschen Staats- en Gemeenschappelijk bedrijf op het spel staan, op zijn best van beperkten omvang zullen zijn en dat daarom in de gegeven omstandigheden ook zij, die in het algemeen vóór Staatsexploitatie geporteerd zijn, met de gekozen oplossing genoegen kunnen nemen.

Tenslotte is er nog een argument, op grond waarvan de aanneming van het wetsontwerp gewenscht voorkomt.

Sinds lang is de Indische mijnbouwpolitiek en speciaal ook de organisatie van de Regeeringsbemoeienis met den mijnbouw, onderwerp van veel en velerlei goed gedocumenteerde kritiek. Zij, die van meening waren, dat er geen bezwaar bestond tegen uitbreiding van het aantal Staatsmijnbedrijven in Indië, indien financieele of economische overwegingen zulks wenschelijk maakten, hebben daarbij steeds op den voorgrond gesteld, dat een grondige reorganisatie van het Departement van Gouvernementsbedrijven daaraan vooraf moest gaan. De geoefende kritiek vond weerklank in de Kamer en was tenslotte aanleiding, dat in Indië een commissie werd benoemd om het probleem van de herverkaveling der Bestuursdepartementen te bestudeeren en op te lossen. Na jaar en dag kwam deze commissie tot het merkwaardige besluit: „Tout est pour le mieux dans le meilleur des mondes". Van reorganisatie binnen afzienbaren tijd is geen quaestie meer. Onder zulke omstandigheden moet de vermeerdering van het aantal Gouvernementsmijnbedrijven, waarvan slechts enkele zich onderscheiden door een meer bevredigenden gang van zaken, met nóg een, van den omvang en het belang der Billiton-ontginning, een gevaarlijk experiment worden geacht. J. RUEB.

INGEZONDEN

Geachte Redactie.

Met belangstelling las ik het artikel in het Decembernummer van „Mijnwezen" van de hand van den heer Ir. Z. S. Beijl over „de noodzakelijkheid van een onbesnoeid Staatstoezicht op de Mijnen". Met instemming las ik het, voor zoover het een pleidooi inhoudt voor het onverdeeld bij een zelfstandig Staatstoezicht op de Mijnen laten van de contrôle op de veiligheids- en arbeidsvoorschriften voor de mijnen. Echter kan ik die instemming niet betuigen met enkele gedeelten in het betoog van den schrijver, die wellicht als gevolg van het niet geheel op de hoogte zijn van den loop van zaken, tot misverstand aanleiding zouden kunnen geven.

Ik doe daarom een beroep op Uw welwillendheid, mij de gelegenheid te verschaffen, met een enkel woord te trachten de misverstanden te voorkomen.

De voorstelling, dat de Minister van Swaay, (die niet „voormalig" Minister van Waterstaat is), dit vraagstuk te berde heeft gebracht, is niet geheel juist. Deze bewindsman vond bij zijn optreden als Minister, ook van het Mijnwezen, artikel 1b der Arbeidswet 1919, dat nog niet in werking was getreden en waaraan dus nog geen eigenlijke uitvoering was gegeven. Z. E. stelde zich op het standpunt, dat van de voornemens om verandering in den bestaanden toestand te brengen, liefst geheel afstand gedaan moest worden en deze zaak niet onbeslist moest blijven en trad daarover in overleg met zijn ambtgenoot van Arbeid, H. en N. De beide Ministers kwamen overeen, dat alvorens door hen eene beslissing zou worden genomen, welke bovengrondsche werken — volgens het K. B. van 24 Augustus 1920, (Stbl. no. 721), dat als een zéér voorloopige uitvoering van art. 1b der Arbeidswet is te beschouwen, zijn dit alleen kantoren — onder toezicht der arbeidsinspectie zouden vallen, overleg gepleegd zou worden met de vakorganisaties van werkgevers en werknemers in de mijnindustrie en noodigden dezen daartoe uit tot eene bijeenkomst, met het resultaat, dat reeds in de dagbladen is medegedeeld.

Het is dus niet juist, dat „door eene commissie wordt *uitgemaakt*, welke onderdeelen van de werkzaamheden van het Staatstoezicht op de Mijnen door den eerstgenoemden dienst zullen worden overgenomen."

Het overleg met de organisaties is gehouden om de Ministers bij hunne beslissing te kunnen dienen. Van Minister van Swaay is weliswaar formeel de uitnoodiging tot dat overleg uitgegaan, maar onjuist is, wanneer men zegt, dat door Z.E. het vraagstuk is te berde gebracht.

De ietwat ironische en smalende toon over de „min of meer met den mijnbouw betrokken heeren in Den Haag", de technische kennis van „men, ter allerhoogste plaatse, die eigen mijnbouw leidde", e.d., meen ik als een lapsus van schrijver's pen te moeten beschouwen. Ik

wil er echter op wijzen, dat de schrijver de organisatie geweld aandoet, wanneer hij de afdeeling „Mijnwezen" bij het Departement van Waterstaat noemt „Mijnbouwkundige afdeeling" of „een technische dienst". Deze afdeeling is een administratieve en juridische (zie de omschrijving van hare taak in den Staatsalmanak), waarbij een technisch vakman geen arbeid zou vinden.

Hoogachtend,
Mr. N. C. COUVÉE.

Den Haag, 22 Januari 1924.

Het is met bijzondere erkentelijkheid, dat door ondergeteekende kennis werd genomen van bovenstaand ingezonden stuk van den Heer Referendaris der Afdeeling Mijnwezen, van het Departement van Waterstaat. Daartoe doet de laatste zinsnede niets af, zooals hierna zal blijken.

De verstrekte opheldering zijn inderdaad voor mijnbouwkundige kringen zeer belangwekkend. Maar de geachte schrijver, zal na de volgende opmerkingen wel willen toestemmen, dat uit de berichten, die van de zijde der Arbeidsinspectie in „Het Volk" verschenen, onmogelijk was op te maken, dat het slechts ging, om den arbeid van kantoorpersoneel. Immers, dan waren vertegenwoordigers der mijnwerkersbonden toch overbodig geweest en had (N. R. Crt. 23/XI) niet ter sprake behoeven te komen, of het Toezicht eventueel te kort schoot, evenmin als het vastleggen van den arbeidsduur in het Mijnreglement. Ook was zulks niet af te leiden uit het tweede couranten-bericht, waarbij uitdrukkelijk gewezen werd, dat het in zake de overname door de Arbeidsinspectie, niet betrof een „of", maar een „waar" dit zou plaats vinden, m.a.w. een directe afbakening op het mijnemplacement tusschen beide diensten, hetgeen wederom uit het eerste kranten-bericht te lezen was, wegens hetgeen vermeld was, als komende van de zijde der werkgevers.

Tenslotte viel de beweging zoo geheel in de lijn voor jaren reeds door den oud-directeur-generaal van den Arbeid getraceerd (zie citaat Hand. I, 2-XII-'19), dat men nu mocht aannemen, dat het moment gekomen was van een beslissenden slag na jarenlangen loopgravenoorlog. Zoodoende was dan ook de voorstelling, dat de kwestie uit zou zijn gegaan van minister Ir. van Swaay, niet een misvatting dezerzijds, maar een minder juiste voorstelling van den berichtgever van „Het Volk".

M.i. had die jarenlange kwestie nooit behoeven voor te komen, indien men het stelsel had toegepast van Mohammed en den Berg. Hadden voor ongeveer 12 jaren de hoofden van beide diensten — beiden als ingenieurs — eens rustig een uurtje gepraat, dan ware zeer zeker de heer van IJsselstein niet gekomen tot zijne conclusie, welke hij in de hierboven vermelde kamerzitting uitte. Hiervoor is te zeer bekend, hoe terecht zijnerzijds in eene zeer verantwoordelijke positie, inmenging van hooggeplaatste, maar onbevoegde zijde niet werd aanvaard.

En nu de laatste alinea. Indien hierin iets onaangenaams mocht gelezen zijn voor den schrijver of diens ambtenaren, zoo wordt dit dezerzijds betreurd, want dit lag niet in de bedoeling. Waar nu verklaard wordt, dat de afdeeling „Mijnwezen" eene zuivere administratieve en juridische is, waarbij geen plaats is voor een technisch vakman, zoo wordt daarvan goede nota genomen. Evenwel veroorlooft ondergeteekende zich de opmerking, dat dit niet steeds de opvatting aan het ministerie geweest is, want hij herinnert zich minstens twee gevallen van persoonlijk ingrijpen van een minister op technisch gebied. Eens met betrekking tot vertolking van een artikel van het Mijnreglement, een andermaal door persoonlijk treffen van een kostbaren maatregel, die van te voren reeds van alle practische waarde verstoken was. Dit geschiedde evenwel lang voor den tijd van den geachten schrijver.

De erkenning van den oogenblikkelijken waren toestand, wettigt evenwel de nadere beschouwing van de vraag, of het ter beschikking hebben van deskundige onafhankelijke en onbevooroordeelde technische voorlichting zoowel voor de afdeeling Mijnwezen aan het Ministerie, alsook voor alle betrokkenen bij het Mijngebied niet van direct voordeel zou wezen. Immers, hoe meer de mijnbouw zich zal uitbreiden, des te meer zal het waarschijnlijk zijn, dat de Mijnraad — „het College heeft voortdurend te leveren zeer moeilijke en technische adviezen..." (minister Talma, Handelingen II, 1912-'13, fol. 1262) — bij zijne tegenwoordige wijze van samenstelling op technisch gebied niet in dezelfde mate aan eene regeering zal kunnen voldoen als een corps van technisch hoogstaande personen, zooals dit alom in landen met ouderen mijnbouw geregeld is. Mocht het bovendien gelukken, om aan dat College een politiek cachet te geven, waartoe bij herhaling pogingen van zekere zijde werden gedaan (ziet o.a. Hand. II, 1919—'20, fol. 643), dan zal van onpartijdige technische adviezen van die zijde natuurlijk geheel geen sprake meer kunnen zijn.

26-I-1924. Z. L. BEIJL.

FINANCIEELE RUBRIEK

Jaarverslag Sankep Tin Maatschappij.

In het Prae-advies, dat aan het verslag over het per 30 Juni l.l. afgesloten boekjaar 1922—23 der Sinkep Tin Maatschappij voorafgaat, brengt de Raad van Commissarissen hulde aan den Hoofdadministrateur Th. W. van Schaik en zijn staf voor de onverslapte toewijding gedurende den moeilijken en soberen tijd, die de maatschappij heeft moeten doormaken, en constateert met voldoening, dat tengevolge van de stijging van den tinprijs en van de door de Directie krachtig doorgevoerde bezuiniging het verleden jaar op de Balans gebleven verliescijfer van fl. 253.583,11 reeds dit jaar in zijn geheel kon worden ingehaald. Hij ziet de toekomst met vertrouwen tegemoet. Inderdaad is in het afgeloopen boekjaar de positie der maatschappij aanmerkelijk verbeterd, terwijl de hooge tinprijzen gedurende de reeds verstreken helft van het boekjaar 1923—24 de verwachting doen koesteren, dat ook dit jaar goede financieele resultaten zal opleveren.

Behalve de hooge verkoopsprijs en de betrachte zuinigheid droeg de vermeerdering der productie van 11.111,26 Straits pikol in 21—22 tot 13.705,90 pikol in 22—23 in niet geringe mate bij tot de gunstige uitkomsten. De landontginningen leverden haast 1200, de zeeontginning ruim 1400 Straits pikol méér. De gemiddelde opbrengst was fl. 133,82 per Ned. Ind. pikol tegen fl. 103,54 het jaar te voren, waardoor de totale opbrengst van het product met fl. 1.795.619,80 zeer belangrijk de opbrengst in 1922—23 van fl. 1.126.295,09 overtrof. Was de stijging van den verkoopsprijs reeds zeer aanzienlijk, deze werd nog in de schaduw gesteld door de daling van den kostprijs, welke terugliep van fl. 136,19 tot fl. 97,01 per Ned. Ind. pikol. Verschillende factoren werkten hiertoe mede. Het gelukte om zonder hinderlijken invloed op de opkomst der werkkrachten den loonstandaard van het Chineesch en Inlandsch werkvolk terug te brengen op vóór-oorlogsch peil. Op den prijs van residu, waarvoor contractueel 132 shilling zou moeten worden betaald, werd een óók voor 1924 geldende reductie verkregen, de rijstverstrekking liet geen verlies, terwijl de betrekking van bedrijfsvoorraden rechtstreeks uit Europa tot bezuiniging leidde.

De resultaten van 't bedrijf der landontginningen werden ongunstig beïnvloed door het uit elkaar springen van den 125 P.K. Diesel-motor der Toemang-ontginning, welke eerst in het eind van het verslagjaar vervangen kon worden door een reserve motor. Van de totale landproductie van 6974.81 Straits pikol werd 5191,94 pikol in eigen beheer verkregen en was 1592,71 pikol afkomstig uit de ontginningen van den Chineeschen aannemer Tan sin Kiat.

Wat het baggerbedrijf betreft, werd belangrijke verbetering gebracht in het residustoken, met besparing op het gebruik en voorkoming van ketteldefecten als gevolg. De weersgesteldheid was niet bijzonder gunstig. Wegens deining moesten de baggermolens Dabo en Raja respectievelijk 563 en 618 uur stoppen tegen 381 uur in het jaar te voren, waartegenover stond, dat de Raja gedurende de geheele maand Juni in bedrijf kon blijven. Het totaal aantal werkuren van de beide molens bedroeg 6730 (v. j. 5938), het grondverzet 593.470. M³. (v. j. 408.699), het product 6731,09 pikol (v. j. 5317,30). De kosten per M³. grondverzet liepen terug van $ 0.65 tot $ 0.327.

In verband met de weinig ruime geldmiddelen werden slechts op bescheiden schaal onderzoekingen gedaan naar nieuwe ertsvoorkomens in zee en dan nog zonder gunstig resultaat. De zeereserve begint belangrijk te minderen, wat te meer van belang is waar een aangevraagde uitbreiding der zeeconcessie verleden jaar door de maatschappij geweigerd moest worden wegens de te bezwarende voorwaarden van Gouvernementszijde gesteld. Plannen zijn in bewerking om het baggeren te zijner tijd landwaarts in voort te zetten. De bezuiniging op uitgaven, welke vooral in het begin van het werkjaar noodig was, was aanleiding, dat het grondonderzoek te land beperkt werd tot dat, wat direct noodig was voor de ontginningen. Waar juist de ertsreservequaestie het zwakke punt is voor Sinkep, zal in de komende jaren gerekend moeten worden op belangrijk grootere uitgaven voor opname en onderzoek, dan in den malaisetijd mogelijk was daarvoor te bestemmen.

De gezondheidstoestand was bevredigend; de maatschappij had gemiddeld 601 Chineezen en 412 Inlanders in dienst. Aan de behoefte aan werkvolk kon gemakkelijk worden voldaan.

De lijdensgeschiedenis van het motorschip Jhr. van der Does de Bye bleek nog niet ten einde. Dit communicatieschip bleef in den aanvang van het boekjaar 1½ maand in reparatie te Singapore, terwijl in de laatste maanden voortdurend brekages in de machinekamer voorkwamen, die het noodig maakten het schip weer op te leggen. Gedurende de twee jaar, dat het vaartuig in Indië is, heeft het nog maar weinig gevaren.

Het spreekt vanzelf, dat de Balans per 30 Juni 1923 een veel gunstiger beeld vertoont, dan die van het voorafgaande jaar. Op de Credit-zijde staan onveranderd het kapitaal met fl. 1.500.000 en de 7 pct. obligatieleening met fl. 1.000.000 en verder een post Schulden ad fl. 332.057,41, voornamelijk bestaande uit fl. 112.329,19 voor gereserveerde belastingen, fl. 151.818,10 voor onkosten ontginningen en fl. 23.333,33 aan verschenen rente. Doch terwijl verleden jaar daarnaast nog een schuld aan de Ned. Handel Mij. te Singapore voorkwam groot fl. 59.305,05, welke niet werd opgewogen door de post Kas en Kassiers ad fl. 7.520,10, vindt men nu op de Debetzijde Kas en Kassiers met niet minder dan fl. 811.698,93. De financieele positie kan dan ook niet anders dan gunstig worden genoemd. De concessies staan pro memorie op de Balans. Verder komen aan de debetzijde voor de inmiddels reeds geheel gerealiseerde Tinvoorraad met fl. 247.086,91, Effecten en Hypotheek u.g. met fl. 40.302,50, Vorderingen met fl. 44.770,33, het van het reservefonds overgenomen Kantoorgebouw voor fl. 35.000, Voorraden goederen en reservedeelen met fl. 424.882,96, Baggermolens en vaartuigen met fl. 333.005,23, in hoofdzaak de Jhr. van der Does de Bye, die ondanks een afschrijving van fl. 58.527,48 nog voor fl. 269.965,23 op de Balans blijft en Werktuigen, railbanen en gebouwen in Indië, op welke post fl. 157.141,53 wordt afgeboekt, met per resto fl. 849.346,38; ten slotte de post Dienst der leening met fl. 46.000, welk bedrag de kosten representeert van de uitgifte der 7 pct. obligatieleening en dus geen realiseerbaar actief vormt.

De Verlies- en Winstrekening toont in het credit

Tin landontginningen met fl. 328.559,94 en Tin zeeontginning met fl. 480.958,65, een post verjaard dividend met fl. 433,95 en ontvangen interest ad fl. 17.544,17, waartegen verleden jaar een debetpost fl. 29.462,10 voorkwam, behalve dan de interest van fl. 70.000 op de obligatieleening. De verdere debetposten, betrekking hebbende op het bedrijf, vertoonen haast alle een meer of minder groote vermindering. Zij bedroegen verleden jaar gezamenlijk fl. 306.038,40 tegen dit jaar fl. 273.480,16, waar dan nog fl. 17.845,80 voor winstaandeel personeel is inbegrepen. De besparing van rond fl. 15.000 op opneming en onderzoek is hiervan eigenlijk meer als een noodzakelijk kwaad te beschouwen. Zooals reeds vermeld, kan het verliessaldo van fl. 253.583,11 geheel worden ingehaald, waarna een bedrag van fl. 230.433,44 overblijft, hetwelk voor afschrijving wordt aangewend. Ofschoon dit bedrag in vergelijking met vroegere jaren relatief groot kan worden genoemd, blijkt wel uit de Balans, dat ook in de toekomst uit de baten van het bedrijf nog groote bedragen voor afschrijvingen zullen moeten worden gevonden, te meer waar eenerzijds het reservefonds, per 30 Juni 1921 bedragende fl. 483.497,68, in '20—'22 geheel verloren is gegaan, anderzijds wordt medegedeeld, dat de ertsreserve van de ontginning in zee, die in de latere jaren het leeuwenaandeel tot de winst bijdroeg, belangrijk begint te minderen. Ofschoon aan de hand van het verslag het vertrouwen, waarmede het Bestuur de toekomst tegemoet ziet, gemotiveerd kan worden geacht, zal daarom voorloopig slechts op matige dividenden gehoopt mogen worden.

De Directie beklaagt er zich over, dat ook in dit verslagjaar voortdurend maar zonder succes, gestreden moest worden tegen de zware eischen van den Indischen fiscus, die een overmatig deel wenscht te hebben in de zoogenaamde oorlogswinsten, maar zijn oogen sluit voor de verliezen, tengevolge van den oorlog geleden. In onderstaande tabel zijn de resultaten door de Sinkep Tin Mij. in de laatste jaren vóór, in en ná den oorlog verkregen, verzameld.

Jaar	Productie in Pikols	Kostprijs p. pikol	Verk. prijs p. pikol	Winst of Verlies	Dividend
1913-14	13512	fl. 69.89	fl 119.58	W. fl 469.487	20 %
1914-15	13212	69.75	112.26	373.692	16 %
1915-16	13672	71.98	118 14	442.154	20 %
1916-17	12463	81.24	135.89	551.538	24 %
1917 18	8319	116 31	169.84	332.372	15 %
1918-19	11813	89.45	162 71	725.513	30 %
1919-20	10013	128 59	195 56	517.274	22 %
1920-21	11648	127.31	113 95	V. 244.715	—
1921-22	10878	136.19	103.54	503 946	—
1922 23	13706	97 01	133.82	W. 253.583	—

De invloed van den oorlog wordt het eerst merkbaar in de bedrijfsresultaten van het boekjaar 1916-17, terwijl op grond van het verslag wel aangenomen mag worden, dat 1923-24 weer ongeveer normaal zal zijn. Over de zeven boekjaren, welke onder invloed van den oorlog stonden, genoten de aandeelhouders in totaal 91 % dividend, doch daarnaast ging het reservefonds, dat op 30 Juni 1916 f 274.891.23 of rond 18 % van het kapitaal bedroeg, geheel verloren. De werkelijke winst voor aandeelhouders bedroeg over deze 7 jaren dus nog geen 10,5 % per jaar, over de zeven jaren, welke aan dit tijdperk voorafgingen daarentegen gemiddeld 17 %. Van een gunstigen invloed van den oorlog op het Sinkep-bedrijf is dus geen sprake, integendeel, de schade is belangrijk. Wanneer dus deze maatschappij in de oorlogswinstbelasting wordt aangeslagen, moge dat wettelijk in orde zijn, doch een dergelijke aanslag blijft in hooge mate onbillijk. Ook Sinkep vormt een voorbeeld, hoe buitengewoon onrechtvaardig de bepalingen van deze belasting kunnen werken tegenover Mijnbouwmaatschappijen. R.

IMPORT EN EXPORT MAATSCH. ORANJE NASSAU.

Op 22 dezer is te 's-Gravenhage verleden de acte van oprichting van de N.V. Import- en Export-maatschappij Oranje-Nassau te 's-Gravenhage. Het doel van deze onderneming is, handel te drijven in kolen, ijzer en aanverwante artikelen en het deelnemen in ondernemingen, die zich met de winning resp. fabricage of den verkoop daarvan bezighouden. Haar kapitaal bedraagt f 20.000.000, waarvan f 10.000.000 is geplaatst en volgestort.

Zij bezit de meerderheid van de aandeelen der Maatschappij tot Exploitatie van Limburgsche Steenkolenmijnen „Oranje Nassau-mijnen" te Heerlen en is deelgenoot in de mijnonderneming Friedrich Heinrich te Rheinkamm en andere mijnondernemingen in Duitschland en Frankrijk.

Voorts heeft zij de alleenvertegenwoordiging voor Nederland en koloniën voor den verkoop van de producten (ijzer, staal, rails, enz.) der S. A. Les petits-fils de François de Wendel et Cie te Hayange (Lotharingen) van de „Zeche de Wendel" te Hamm (kolen), de mijnonderneming Klein Rosseln te Forbach (kolen), de mijnonderneming Friedrich-Heinrich te Rheinkamm (kolen). Van de Oranje-Nassaumijnen te Heerlen heeft zij den alleenverkoop voor Nederland en het buitenland. De totale kolenproductie van de genoemde ondernemingen bedraagt 7 millioen ton.

Het is het voornemen van de nieuwe onderneming eerlang een obligatieleening van f 20.000.000 uit te geven, waarvan het grootste gedeelte reeds is geplaatst.

De raad van beheer bestaat uit de heeren Humbert de Wendel te Hayange (voorzitter), mr. A. H. van Nierop, directeur van de Amsterdamsche Bank te Amsterdam; A. B. graaf De Mitry, te Parijs; F. C. Delage, secretaris-generaal van de S. A. Les petits-fils de François de Wendel et Cie, te Hayange en W. W. Hooreman, directeur van de Oranje-Nassaumijnen. De laatstgenoemde treedt als gedelegeerd commissaris op en zal voorloopig de directie voeren.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 December 1923 vermeldt o.a.:

Het verleenen van Octrooi 10656 (klasse 1a1) op aanvrage 21175 Ned. betreffende:
een zeefwaschmachine, voorzien van een zoodanige extra-uitlaat voor de zwaarste producten, dat deze niet eerst de geheele zeef behoeven te overschrijden, wat de lichtere producten wel doen.

Het verleenen van Octrooi 10572 (klasse 1a22 op aanvrage 17812 Ned. betreffende:
een toestel tot het scheiden van poedervormig materiaal door middel van een schuin opwaarts gerichten stof- of slijkstraal, die het materiaal gesorteerd afzet op een hellend vlak, dat in vakken is verdeeld door dwarssleuven, waardoor de producten ter verdere sorteering op zeefbladen worden uitgelaten.

Het vervallen van Octrooi 7618 (klasse 1a25).
De voor de industrie vrijgekomen inrichting betreft een schuimslibtoestel met kringstroom voor het tusschenproduct, centrale opvoerinrichting en luchtinjectie door een zeefblad dat tot schuimbed dient.

Het verleenen van Octrooi 10567 (klasse 1a30) op aanvrage 17554 Ned. betreffende:
een bak voor het scheiden van een mengsel naar soortelijk gewicht door middel van een vloeistof, die de massa ontmengt, terwijl de producten continu worden afgevoerd met transportinrichtingen, die het ontmengen niet belemmeren.

Het verleenen van Octrooi 10522 (klasse 5a4) op aanvrage 13585 Ned. betreffende:
een lepel met formeelbuis met behulp waarvan een boorgat op elke diepte met een cementlaag kan worden bekleed.

Het verleenen van Octrooi 10574 (klasse 5c4) op aanvrage 17866 Ned. betreffende:
een smeedijzeren laschstuk tot het verbinden van stut en sloof van een tunnelbekleeding, dat meegeeft aan te grooten druk en dan zonder breken het toenaderen der stutten gedoogt.

Het vervallen van Octrooi 7649 (klasse 5d4)
De voor de industrie vrijgekomen inrichting betreft een toestel voor het op een lift duwen van wagens, dat kleine standveranderingen van de kooi goed volgt, doordat het geleid wordt door het beweeglijke platform tusschen laadvloer en liftvloer.

NIEUWSBERICHTEN.

De Directie der *Mijnbouwmaatschappij Aequator* schrijft ons het volgende: De exploratie van ons nieuwe mijnveld Roempoet Pait is nu zoover gevorderd, dat op grond van de uit Indië ons toegezonden gegevens een berekening kan worden opgesteld aangaande de per 1 December 1923 blootgelegde ertsreserve. Zooals voor iedere nieuwe mijn, moet deze berekening vooralsnog een voorloopig karakter dragen. Vooral waar de ertsafzetting onregelmatig is, niet alleen wat het edelmetaalgehalte betreft, doch ook wat aangaat de helling en de dikte, is een juiste bepaling van de ertswaarde nog niet mogelijk. Onze momenteel hier te lande vertoevende Hoofdadministrateur is van meening, dat met de verschillende nog onzekere factoren voldoende rekening wordt gehouden, wanneer aangenomen wordt, dat het nu bekende deel van de ertsgang 60.000 ton erts met een edelmetaalwaarde van rond f 30.— per ton zal kunnen leveren. Bij de schatting van de waarde van het erts is, zooals voor onze ertsreserve opgaven gebruikelijk is, uitgegaan van een prijs van f 41.18 per K.G. voor het zilver en f 1618.— per K.G. voor het goud. Bij de tegenwoordige edelmetaalprijzen zou de waarde van het te produceeren erts ruim f 34.— bedragen. In ieder geval staat hiermede vast, dat de nieuwe mijn met goede winst ontginbaar is. Het nader onderzoek, dat met kracht wordt voortgezet, doch dat uit den aard slechts langzaam resultaten kan geven, zal moeten aantoonen, hoever de exploitatieafzetting zich *verder* uitstrekt. De nu reeds aangetoonde ertshoeveelheid wettigt, dat voorbereidselen tot ontginning worden getroffen. Plannen voor de kabelbaan, die Roempoet Pait met Mangani moet verbinden, zijn in bewerking.

BOEKAANKONDIGING.

De Nederlandsche Mijnwetgeving. Wetten, Besluiten, Beschikkingen, Regelingen betreffende het Mijnwezen. Tweede Supplement, bewerkt door Mr. N. C. Couvée; Haarlem, H. D. Tjeenk Willink & Zoon. 152 pag. Prijs f 3.50.

Ten gevolge van de tijdsomstandigheden, was sinds 1917 geen supplement op „De Nederlandsche Mijnwetgeving" verschenen. De uitgevers wenschten de sinds dien tijd tot stand gekomen wetten en verdere regelingen aan de oorspronkelijke uitgave en aan het eerste Supplement toe te voegen. De omvang, die het werkje verkregen heeft, geeft wel aan, dat aan een supplement behoefte bestond. Het is tot 31 Dec. 1923 bijgewerkt en dus zeer up to date.

De indeeling in Hoofdstukken van het oorspronkelijke boekje is gevolgd. Hoofdstuk I behandelt de Algemeene Mijnwetten, Hoofdstuk II Particuliere Mijnen, Hoofdstuk III de Staatsexploitatie en den Mijnraad. Hierbij sluit zich een nieuwe onderafdeeling Sociale Maatregelen aan. De beide laatste afdeelingen betreffen de regeling van het Recht en het Staatstoezicht op de mijnen.

De uitgave is goed verzorgd en het formaat handig. R.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Bemaling. In een geïll. artikel van G. V. Woody in C. A. 24/24 wordt vergelijkenderwijze het nut van de centrifugaalpomp tegenover de zuigerpomp behandeld.

Voor Amerikaansche omstandigheden wordt vermeld, dat deze vraag in de eerste plaats voor anthracietmijnen van belang is, waar deze gewoonlijk meer waterhoudend zijn, dan gashoudende kolenmijnen en bovendien het water in de eerste gewoonlijk meer zuurhoudend is. Allengs is de centrifugaalpomp tot veel eenvoudiger constructie teruggebracht, dan vroeger en een vergelijking voor moderne machines wordt als volgt voorgesteld:

Gegevens omtrent het vraagstuk.

Pomptype	Horizontale Duplex pomp van gietijzer en met cement gevoerd	8 in. 6-Stage Centrifugaal van brons.
Aantal pompen in het station	2.—	2.—
Capaciteit der pomp, gallons/minuut . . .	1.500.—	1.500.—
Opvoerhoogte in voet .	600.—	600.—
Nuttig effect der pomp in percent	85.—	75.—
Gecomb. nuttig effect per cent	78.—	69.—
Kilowatt noodig voor drijven van motor .	217.—	246.—
K.W.U. per jaar bij werkzaamheid halve tijd .	950.000.—	1.078.000.—

Aanschaffingskosten.

Kosten der pompen . .	$ 28.000.—	$ 9.000.—
„ „ motoren en toestellen	$ 6.000.—	$ 5.000,—
Kosten der pompenkamer	$ 8.000,—	$ 2.500,—
Kosten der fundeering .	$ 500.—	$ 200.—
„ „ montage .	$ 1.200.—	$ 300.—
Totaal	$ 43.700.—	$ 17.000.—

Bedrijfskosten bij half-bedrijf en 1½ Am. cent per K.W.U.

Intrest en afschrijving 15 %	$ 6.500.00	$ 2.550.00
Jaarlijksche kosten reparatie	$ 2.400.00	$ 600.00
Jaarlijksche kosten arbeidsloonen voor reparatie	$ 1.400.00	$ 200.00
Jaarlijksche kosten drijfkracht	$ 14.250.00	$ 16.170.00
Jaarlijksche kosten personeel	$ 5.480.00	$ 5.480.00
Totaal	$ 30.090.00	$ 25.000.00

Onder bovenstaande aannamen beteekent dit eene jaarlijksche besparing van $ 5.000.— bij gebruik van een centrifugaalpomp. Men ziet direct, dat bij toenemende capaciteit het gunstiger voor een dergelijke pomp wordt, terwijl het omgekeerde eveneens waar is en het is waarschijnlijk, dat bij omstreeks een opbrengst van 750 gallons/minuut bij groote opvoerhoogte een zuigerpomp in het voordeel zal wezen.

Bij hoogeren stroomprijs en bij langere werktijden zou het niet zoo gunstig voor de centrifugaalpomp uitvallen, zooals blijkt uit onderstaand overzicht:

Bedrijfskosten bij een werktijd van ¾ en een stroomprijs van 2½ Am. cent per K.W.U.

Intrest en afschrijving 15 %	$ 6.560.00	$ 2.550.00
Jaarlijksche kosten reparatie	$ 2.400.00	$ 600.00
Jaarlijksche kosten arbeidsloonen voor reparatie	$ 1.400.00	$ 300.00
Jaarlijksche kosten drijfkracht	$ 35.600.00	$ 40.395.00
Jaarlijksche kosten personeel	$ 5.480.00	$ 5.480.00
Totaal	$ 51.440.00	$ 49.225.00

Er wordt wel eens gevraagd, hoe het verloop van het nuttig effect is, gerekend over een lang tijdsverloop b.v. 10 jaren. De schrijver meent, dat dit voor beide typen gelijk blijft bij dezelfde wijze van verzorging. Evenwel wordt hierover wel anders geoordeeld en zijn er industrieelen, die meenen, dat een zuigerpomp bij middelmatige opvoerhoogte na zekeren tijd een zekere slip vertoont en dat de afname van nuttig effect bij dit pomptype sneller geschiedt dan bij een centrifugaalpomp, door slijtage in de blokken. Een groote factor hierbij is de hoeveelheid zuur, dat het water meevoert. Hierover beschikt de schrijver echter niet over gegevens.

Een bijzonder voordeel van de centrifugaalpomp zijn de afmetingen, vooral bij groote waterhoeveelheden. Voor dit soort pomp worden de volgende eischen vermeld:

1. Alle deelen, die met het water in aanraking komen kunnen, moeten vervaardigd zijn van zuurbestendig brons. Twee soorten brons mogen aan één pomp niet gebruikt worden.

2. Lage opvoerhoogte per pomp moet gehandhaafd worden, omstreeks 100'. Lage opvoerhoogten brengen middelmatige snelheid mede.

3. Geen pennen, moeren of ringplaten zullen inwendig in de pomp voorkomen.

4. Met het oog op zuur water, zal men een daarvoor bestemde pakking bezigen tusschen de deelen van het pomphuis, opdat de stalen bouten niet aangetast worden.

5. Bewegende en vaste deelen, niet verbonden aan het pomphuis, moeten tot een minimum beperkt blijven en zoo sterk mogelijk geconstrueerd.

Ten slotte wordt gewezen op het voordeel der automatische bediening van de centrifugaalpomp.

Transportbanden. Een eigenaardig gebruik van transportbanden, n.l. ter aansluiting van ondergrondsch- en bovengrondsch vervoer bij ondiepe steenkolenmijnen, wordt door A. F. Brosky in Eng. C. A. 24/25 beschreven.

Het gebruik van transportbanden bovengrondsch in vele bedrijven, is alom bekend en mocht bij velen voor eenigen tijd nog twijfel bestaan hebben, omtrent de mogelijkheid van economisch gebruik van een rubberband, zoo is wel afdoende gebleken, dat daarmede evenzeer veel te bereiken valt als met rubberbanden bij vrachtauto's, mits men er behoorlijk zorg voor draagt.

Nieuw is nu de toepassing bij hellend vervoer, waardoor een nieuw woord in de Amerikaansche koolmijnen-terminologie verschenen is, te weten „slope-conveyor-hoisting". Dit heeft men eerst toe-

gepast boven den grond, n.l. in zeefhuizen bij verlaad-inrichtingen en bij de afvalstort. Daarbij is de practische bruikbaarheid zeer klaar gebleken, o.a. bij de vroeger in *Mijnwezen* vermelde Lynch-mijn.

Eenige cijfers illustreeren de capaciteit van zulke transportbanden. Deze zijn 60 c.M. breed, hebben een snelheid van 475 voet/minuut, onder een helling van 18°. Bij een lengte van 686 voet en dragende 5.400 ton per schoft. Heeft men banden voor transport van gesteente, dan rekent men bij een snelheid van 300' per minuut op 200 ton per uur te verzetten.

Op grond van zulke ervaringen heeft men overwogen, dat men in een hellende schacht iets dergelijks zou kunnen bereiken, waarbij men in de eerste plaats rekening houden moest met den aard van het dekgebergte, de aanlegkosten en de te vervoeren hoeveelheid.

Is het dekgebergte — dus de verticale opvoerhoogte — 200 voet dik en bestaande in hoofdzaak uit losse en waterhoudende grondsoorten, dan heeft het aanleggen en onderhouden van een hellende verbinding te groote bezwaren voor gebruik van een transportband. Zijn deze factoren echter gunstig, dan wordt het aanschaffen en de installatie van dit vervoermiddel uitsluitend bepaald door de hoeveelheid, die men geregeld wenscht te verzetten.

Neemt men b.v. 2 banden achtereen, elk van 500' lengte, dan kan men een opvoerhoogte bereiken van meer dan 300'. Theoretisch is dan b.v. bij een diepte van 225' per schoft 5.400 ton kool te delven. Zoo iets stelt zich nu de Hudson Coal Co. voor te doen bij hare werken aan de Indian Creek, bij Morgantown, WV.Va, alwaar de Sewickley laag op een diepte van omstreeks 275' zal worden ontgonnen. Men zal twee in serie geschakelde banden, elk van 550' lengte bezigen onder 18° helling en verwacht daarmede 4.000 ton kool dagelijks te delven.

Bij den tegenwoordigen stand der techniek wordt gemeend, dat voor economisch bedrijf, men niet dieper gaan moet dan 225' met twee 500' banden. De schrijver vraagt evenwel, waarom men met langere banden niet dieper zou kunnen gaan.

Ter vergelijking van aanlegkosten van band en verticaal schacht transport, wordt het volgende vermeld. Aanleg van een hellende schacht en installatie van een transportband, kunnen totaal ongeveer op hetzelfde neerkomen, als de aanleg eener verticale schacht met kooien. Het verticaal schachtafdiepen is kostbaarder dan het aanleggen van een hellende schacht, maar de laatste is bij 18° circa 3 × 200 lang, derhalve zijn de totaalkosten daarbij hooger. Aan den anderen kant is gewoonlijk de uitrusting van een hellende schacht minder kostbaar, dan van eene verticale.

Bij niet te groote productie — schrijver zegt 2.000 ton daags — zou bij een diepte van 200' een zelf-ontladende kooi den voorkeur verdienen, daar de aanlegkosten minder zijn. Eerst bij groote productie komt het economische van de transportband goed uit. Want zoo spoedig als de kool onder den grond gestort wordt in den voedingstrechter, gaat ze naar de band. Ofschoon skips ook veel kunnen verzetten, geven ze meer kans tot onklaar worden dan banden. Ook is het aanschaffen van skips en de inrichtingen aan de laadplaats kostbaar en bieden een nadeel ten opzichte van de transport-14.3 ton kool, wordt per uur 675 ton verzet, d.i. banden.

Van geringe diepte zijn reeds transportbanden voor het delven van kool zekeren tijd tot alle tevredenheid in gebruik, o.a. bij de Lewis Mine van de Hudson Coal Co., nabij Clarksburg, W.Va, alwaar onder een helling van 18° een transportband van 247' lengte de kool over een hoogte van 83' opvoert. De snelheid bedraagt 250' per min., waarvoor een 75 H.P. motor dienst doet. De capaciteit, welke bereikt wordt, is 250 Ton/uur.

De Aliminum Mine, gelegen aan de Alleghenny-rivier, moet kool over een bestaanden spoorweg heen naar het water brengen, hetgeen geregeld werd met behulp van een transportband, die ter hoogte van de zeef-installatie, gelegen aan het water, den spoorweg kruist en het inwendige van de mijn met de verlading verbindt.

Grooter helling dan 18° is niet aan te raden met een gewone transportband. Gaat men steiler werken, als b.v. bij de Kinloch Mine te Parnassus, Pa, alwaar men een band heeft onder 30°, lang 430', waarmede de kool van 150' diepte gedolven wordt, dan kan men alsdaar een „pan-conveyor" gebruiken. De inrichting is zeer stevig gebouwd en kan een hoeveelheid kool gelijk haar eigen gewicht, n.l. 40 ton dragen. Een 150 H.P. motor geeft er een snelheid van 75' per minuut aan, waardoor 475 Ton per uur als capaciteit bereikt wordt.

Het is wenschelijk, om rol-blokken te gebruiken, ook bij de steunrollen en wel niet zoozeer voor economisch krachtverbruik, dan wel voor groote besparing bij het toezicht op de smering.

Het personenvervoer bij deze betrekkelijk geringe diepte behoeft niet te vervallen, indien men bij den aanleg, zooals bij een mijn te Ward, W.Va, met behulp van zoogenaamde „escalators" oplost. Dit moet zeer goed hebben voldaan.

Bij twee banden in serie, heeft men rekening te houden, dat bij het punt van overgang de doorsnede niet te veel verkleind wordt, met het oog op de ventilatie. Men vindt een oplossing door meer ruimte in het dak op die plaats te maken, terwijl men onder beide banden de vloer ononderbroken laat doorgaan.

Waar men in N.Am.-mijnen veel gesteente naar buiten brengt, kan men hiervoor, zoo er veel van moet worden weggevoerd, een afzonderlijke band nemen. Bij mindere hoeveelheden moet men een andere oplossing toepassen.

Ten slotte dient de aandacht nog gevestigd te worden op het feit, dat de geheele inrichting zoo weinig bediening vereischt. Slechts voor het smeren heeft men bediening noodig, terwijl de beweging bediend kan worden door hen, die boven bij de ontvangzeef-inrichting werkzaam zijn.

Wat aangaat den levensduur, zoo overtreft deze

de verwachtingen. Deze bedraagt voor het ononderbroken bedrijf bij de Lynch-mijnen twee jaar. Bovendien komt een plotselinge breuk van de band, zooals bij hijschkabels vrijwel nooit voor. Wel daarentegen kondigt een a.s. breuk zich gewoonlijk reeds maanden van te voren aan.

Mijnbouw Algemeen.

Zinkmijnbouw. Uit een geïll. art. van H. H. Wallower, over den zinkmijnbouw in het Tri-State district, voorkomende in de Eng. Min. Jrl. Pr. 116/18, worden eenige punten van belang ontleend, die betrekking hebben op den mijnbouw in het rijke zinkertsgebied in het N.-O. van Oklahama, hetwelk na 1915 in intensieve bewerking kwam.

Om een wasscherij te plaatsen, werd gewoonlijk een oppervlakte van 40 acres in bewerking genomen — een forty zoogenaamd. — Hierop werd met boren een voor-onderzoek verricht, dat heel eigenaardige resultaten opleverde. N.l. sommige forties, werden veroordeeld na 30 tot 40 weinig voortbrengende boringen, terwijl dan een enkele boring soms in staat was, om de meening over bedoelde „forty" geheel te wijzigen. Zoodoende heeft men wel eens tot 150 boringen op een terrein verricht en moet gezegd worden, dat het boren ook tijdens den mijnbouw niet genoeg kan plaats vinden. Het erts komt zeer onregelmatig verspreid voor, hetgeen wel uit het voorafgaande duidelijk is.

De aard van de ertshoudende formatie is niet gunstig voor machinaal boren. Het boorstaal slijt zeer. De Water-Leyner machines voldoen het beste en worden algemeen gebruikt ($1^1/_4$" hol boorstaal met kruisbeitel). Men drijft gewoonlijk 15' hoog bij 7' breed, waarbij nog een strook (underhand-stope) wordt meegenomen. De laatste wordt eerst over 20' ontbloot alvorens te worden geschoten. Een stel schoten „stope shots", zal circa 300 ton erts leveren. Het front gaat wekelijks circa 20' voorwaarts. Bij sommige grootere ondernemingen heeft het scherpen van de boorbeitels onder den grond plaats, met behulp van olie of gasvuren. De dampen worden door boorgaten naar de oppervlakte uitgeblazen. Dit brengt een zeer groote besparing mede.

Voor laden ondergrondsch hebben stoomschoppen niet zeer voldaan. Evenwel staat men er niet geheel afweerend tegenover, daar men meent, bij tekort aan arbeidskracht of bij hooge loonen, er toch nog mee te kunnen werken.

Het ertsvervoer heeft plaats in tonnen (tub of cab). Deze is 32" in diameter, 30" diep en gemonteerd op een onderstel, loopende over een 24" spoor en voorzien van rollenblokken. Het geheel heeft een hoogte van 44" en de capaciteit is ongeveer 1.250 lbs. Gemiddeld kan één man — bij stukloon — 40 stuks, daarvan vullen. Voor ondergrondsche beweegkracht dienen muilezels, terwijl bij groote afstanden wel locomotieven in gebruik zijn.

Het schachtvervoer geschiedt aldus, dat vermelde tonnen, met een snelheid van 2.000' per minuut door een machine met twee trommels, worden opgeheschen, waarvoor schachttorens van 60' hoogte in gebruik zijn. De motoren hebben een vermogen van 75 P.K. en zoodoende kan men per 8 uur 900 tonnen ophalen. Bovengekomen wordt een kabel onderaan de ton bevestigd, waarmede deze zijwaarts uitgetrokken wordt en boven een roosterzeef geledigd. Beneden teruggekomen, wordt de ton afgehaakt en gaat weer de mijn in, voor nieuwe vulling aan het ertsfront. *Schachtsignalen zijn overbodig*, daar de ophaalmachinist, naar beweerd wordt, op ieder oogenblik, aan den kabel kan bemerken, waar de ton is. Bij een schacht van 225' diepte zijn slechts 30 seconden noodig voor een geheelen kringloop. Personen gaan met verminderde snelheid en met vieren tegelijk in de ton. Ontploffingsmiddelen gaan op den bodem van de ton, terwijl voor boorstaal bijzondere tonnen dienen, nl. met een diameter van 14" en 10' lang. De schachtafmetingen zijn gewoonlijk 5' × 7'. Skips worden bij uitzondering in de grootste mijnen gebruikt. Het criterium hiervoor is de mogelijkheid, om groote voorraden onder den grond nabij de schacht te hebben. Dan worden uitgebalanceerde skips van 3 ton inhoud gebruikt en heeft men mijnwagens, die in een voorraadstrechter worden uitgestort. Zulke skips gaan met een snelheid van 400' per minuut en kunnen per 8 uren 1.500 ton ophalen.

Eerst in den allerlaatsten tijd is van overheidswege op ventilatie aangedrongen, waarvoor blazende bovengronds-geplaatste ventilatoren dienst doen.

Bovengrondsch transport heeft gewoonlijk plaats met locomotieven, maar op één mijn is men overgegaan tot kabeltransport, waarbij met behulp van electriciteit een trein van 16 wagens, elk inhoudende 3 ton over 2.300 voet afstand bewogen wordt. Verschillende krommingen komen in de baan voor. De kabel had een levensduur van een jaar en de onkosten bedroegen 20 % van het voormalige stoombedrijf.

Uitgebreide gegevens worden verder in de verhandeling vermeld. Hiervan wordt nog aangehaald, dat voor het wegwerken van den afval voorheen tot opbouw van de stort-, hijschinstallatie gebruikt werden. Tegenwoordig is dit vervangen door een

transportband. De laatste vereischt 25 P.K. tegen vroeger 3 torenelevatoren te zamen 85. Ook bij het smeren heeft men door toepassing van het zoogenaamde Alemite systeem een groote verbetering aan kunnen brengen, terwijl tevens eene besparing van $^2/_3$ van de vroegere benoodigde hoeveelheid smeermiddelen werd bereikt.

Petroleum.

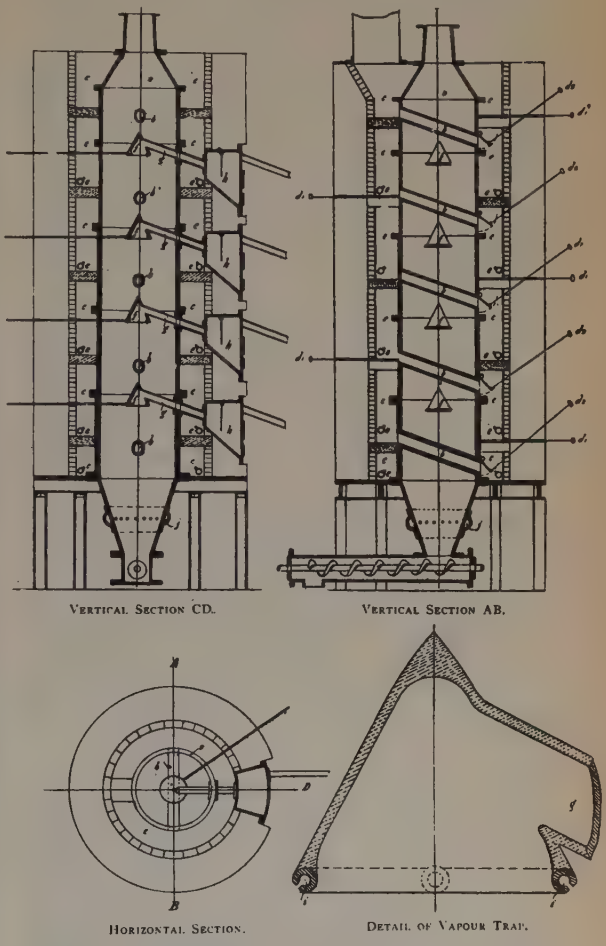
Verwerking van Olieleien. Sedert den oorlog is eene groote belangstelling ontstaan voor bitumineuze leien. Op vele plaatsen werden zeer omvangrijke afzettingen daarvan gevonden o.a. in Burma, alwaar men nauwkeurige onderzoekingen heeft gedaan, eerst over de afzettingen zelf en toen dit zeer bevredigend uitviel, besloot men na te gaan, hoe men ze zou kunnen verwerken. Dit nu wordt in M. M. XXIX/5 in een geïll. artikel door R. H. Crozier behandeld. Benevens de figuren wordt het volgende aan dat artikel ontleend.

Het schijnt, dat de dagen van groote olieproductie door petroleumbronnen voor Burma voorbij zijn. Dit leidde tot het systematisch onderzoek van de lei-afzettingen in de Thaungyin Vallei, nabij de Siameesche grens. De geologie van dit gebied is beschreven door Prof. J. W. Gregory in het Geological Magazine. De leien zijn van jong tertiaire ouderdom. De voornaamste bank is in het algemeen naar het Noorden gericht, met een gemiddelde helling van 12° W De dagzoom is over circa 5 mijlen vervolgd, terwijl een oppervlakte van $^1/_2$ vierk. mijl met behulp van boringen is verkend, waarvan 2 mijlen langs den dagzoom gemeten. Hierdoor werden $13^1/_2$ millioen ton leien aangetoond, met een gemiddeld gehalte van 33 gallons per ton. Hiervan zijn $7^1/_2$ millioen ton met een gemiddeld gehalte van 45 gallons olie en 48 lb. ammoniumsulfaat per ton. Bedoelde hoofdbank heeft een gemiddelde dikte van 6' tot 7'. Als contrôle werd een monster van 100 ton lei in Schotland verwerkt, waarbij resp. 46 gallon olie en 48 lbs $(NH_4)_2SO_4$ verkregen werd. Een ruwe schatting van het geheele gebied bestaat. Er bestaan uitstekende gelegenheden voor goedkoope open-breuk en ondergrondschen mijnbouw.

Bij het onderzoek naar de wijze van verwerking werd uitgegaan van de gedachte, dat de retorten bij de Schotsche industrie in gebruik, niet konden dienen wegens te kleine capaciteit en men nam daarom proeven met een eigen retort, die tijdens de proeven allengs de gedaante aannam van nevenstaande figuur. Men verwacht van deze-Crozier-retort, dat zij de oplossing brengen zal voor het verwerken van groote hoeveelheid, gepaard met geringe kosten.

De retort wordt als volgt beschreven:

Een toren, bestaande uit gietijzeren ringen a, is omringd door gemetselde warmtekanalen c, waardoor de toren uitwendig wordt verhit. De



retort heeft gietijzeren inwendige doorlaten (flues) b, die diagonaalsgewijze de retort doorkruisen. Hierdoor kan de warmte goed door de vulling heentrekken tot in 't midden van de dalende kolom leien. Zoowel de in- als uitwendige kanalen hebben kleppen d^1 en d^2, met behulp waarvan men op

alle punten de hitte controleeren kan. Men heeft verder op verschillende hoogte gasvangers f aangebracht, waardoor een gefractionneerde destillatie mogelijk is, daar deze de verschillende fracties veroorlooven te ontwijken en oververhitting uitgesloten wordt.

De afstanden dezer gasvangers houden verband met de temperatuursverschillen van de kookpunten der verschillende fracties. De vorm is een kegel, waarvan de benedenrand gevormd wordt door een geperforeerde ring i, waardoor stoom binnengeleid kan worden. Deze vormt door radiale sproeiing een scherm, dat vermenging van gassen gevormd in eene sectie met die ontstaan in eene daarboven gelegen belet. In de teekening komen stofschermen h voor, die in de praktijk overbodig gebleken zijn, daar de olie practisch stofvrij gewonnen werd.

Een proef-retort van dit type ter hoogte van 6' en 14" in diameter, heeft in een lange, doorloopende proef in den loop van het afgeloopen jaar een capaciteit vertoond van $2^1/_2$ ton leien daags. Dit vergeleken bij de Schotsche retorten met 30' hoogte en een diameter van 2'-3', hebbende een dagelijksche capaciteit van $4^1/_2$ ton, voor ononderbroken bedrijf, is een zeer gunstige getuigenis voor de Crozier retort.

De olie bleek volledig van olie te zijn bevrijd. Men meent retorten van 500 tot 1000 ton dagelijksche capaciteit te kunnen construeeren, waarbij de kosten voor een retort van 500 ton daags berekend worden op ongeveer £ 7.000.—. De verwerkingskosten per ton lei zullen 1/ niet te boven gaan, hetgeen thans in Schotland het cijfer is.

Tabellen met gegevens over de verschillende verkregen fracties, zijn in den tekst opgenomen. Evenwel, hoe gunstig een en ander ook moge schijnen, zal men goed doen, het resultaat van een groote retort af te wachten.

Metaalbereiding en bewerking.

Goud. Een zeer oude industrie, de bereiding van bladgoud wordt door A. W. Allen in Eng. Min. Jrl. Pr. 116/18 beschreven, zooals ze in Orange, Cal. nog wordt uitgeoefend. Zooals ongeveer 3.000 jaren geleden de oude Egyptenaren dit product vervaardigden, zoo geschiedt het heden ten dage nog, behoudens, dat men een paar kleine machinetjes te hulp heeft genomen voor bespoediging van de eerste stadia van het bedrijf.

Uit de berichten van Plinius kan worden opgemaakt, dat men bladgoud in Rome maakte, terdikte van 1/70.000 inch. In de Encyclopaedia Britannica staat evenwel geschreven, dat men één grein goud uit kon kloppen totdat het 75 vierk. inch bedekt d. w. z. tot een dikte van 1/397.650 inch, of 1/1.500 van de dikte van gewoon schrijfpapier. Handels-bladgoud heeft een dikte van omstreeks 1/200.000 inch.

Het werk in Orange is van een zekere Willia Grecht en het eenige moderne hierin is de aanwezigheid van een motor en een wals, om het goud, dat door de munt geleverd wordt, in eersten aanleg te pletten. De hierop volgende handelingen geschieden alle als voorheen met de hand.

Het zuivere goud wordt met zilver en koper geallieerd om het eenigszins te harden, alsalsook voor het verkrijgen van een bepaalde tint. Gewoonlijk voegt men in het Brecht-werk 12 grein koper en evenveel zilver aan 480 grein goud toe, waardoor een volle rijke oranje-achtige kleur goud verkregen wordt. Wil men een roodachtige tint bereiken, dan wordt uitsluitend koper toegevoegd, waarbij men gaan kan tot $^1/_2$ dwt per oz. Het alliage wordt in een kleine staaf gegoten, die door de wals wordt bewerkt, tot één dikte van zwaar schrijfpapier. Hierbij dient castor-olie als smeermiddel op de oppervlakte der rollen. Tusschen de verschillende malen, dat het goud door de wals gaat, wordt het geregeld verwarmd in een gasoventje, om scheuren op de randen tegen te gaan. Eenmaal de gewenschte dikte bereikt, wordt het verkregen blaadje in vierkanten van 1" zijde geknipt, welke op de volgende wijze worden gepakketeerd. Men maakt, wat men noemt een „cutch". Hiertoe neemt men blaadjes van dik rijstpapier, groot 4 × 4" en plaatst goed centraal daartusschen de vierkantjes bladgoud. Men bevestigt tijdens deze handeling een der hoeken van de „cutch" aan de tafel en als alles zuiver geplaatst is, gaat dit te zamen in een perkamenten enveloppe. Nu vangt het hameren aan, waarbij een aanbeeld van graniet wordt gebezigd. De hamer heeft een bolle baan en weegt 18 lbs. Onder het hameren wordt het pakket dikwijls bij het terugspringen van den hamer gedraaid. Deze bewerking duurt ongeveer 20 minuten, waarbij het goud dan geplet is tot een oppervlakte als door de „cutch" geboden. De goudblaadjes worden dan in vieren geknipt. Men pakketeert opnieuw, maar nu met zoogenaamde goudkloppers huid. Deze wordt in Engeland vervaardigd van ossendarmen. De 800 goudvierkanten gaan aldus in één pakket, „shoder" geheeten, dat dan met inbegrip der tusschenlegsels een totale dikte heeft van circa $^3/_4$", die wederom ongeveer $^1/_2$ uur geklopt worden met een hamer die veelal 12 lbs weegt. De hieruit verkregen blaadjes worden wederom in vieren geknipt en na pakketeeren tot zoogenaamde „moulds" met een 8 lbs hamer, elk gedurende 4 uren geklopt. Deze laatste bewerking vereischt groote vaardigheid. Bij het scheiden der blaadjes worden houten pincettes gebruikt.

Vocht en temperatuurstijging kunnen slechten invloed bij deze bewerkingen uitoefenen. De laatste als ze een zeker maximum te boven gaat. Als de pakketten te droog zijn, is evenmin goed, daar dan het goud minder goed op de hamerslagen reageert.

Looderts. M. & E. XX/21 bevat eene beschrijving zan de verwerkingswijze van looderts door middel van gedeeltelijke „flotation" te Haufenreit-Stiermarken, beschreven door Drs. E. W. Mayer en R. Schön.

Het op te lossen vraagstuk betrof het opnieuw

verwerken van groote hoeveelheden loodhoudend materiaal, dat op de stort in de oorlogsjaren was achtergebleven. Eerst meende men uitsluitend „flotation" toe te moeten passen, maar men ging tenslotte over tot een nat concentratiebedrijf, waarvan genoemde methode een onderdeel werd. De stamboom van de inrichting wordt weergegeven en daaruit blijkt, dat het tusschenproduct van de „Setzmaschinen" van al het materiaal, dat tot minder dan 4 m.m. verkleind was met „flotation" werd behandeld, nadat het eerst in een natten kogelmolen verder vermalen was. De bewerking had in een toestel plaats, dat naar korrelgrootte in vier afdeelingen werkte en wel werd per uur circa 1190 K.G. aldus verwerkt in de volgende verhoudingen:

Grooter dan zeefmaat 7 (84 zijden draden per 26 m.m.	± 4,8 %
Grooter dan zeefmaat 12 (128 zijden draden per 26 m.m.	± 12,8 %
Grooter dan zeefmaat 14 (142 zijden draden per 26 m.m.	± 12,9 %
Kleiner dan zeefmaat 14	± 69,7 %

Aan olie werd toegevoegd 0,5‰.

Er bleek nu, dat wegens het brozer zijn der galeniet in de grootste korrelgrootten minder lood achterbleef. Zoo gaf het 8 % materiaal na verwerking in den natten kogelmolen een loodgehalte op zeef No. 2 van 2,6 %; zeef No. 7 van 4,7 %; zeef No. 12 van 4,8 %; zeef No. 14 van 5,2 % en bij het kleiner dan de laatste zeef van 9,5 %. Daarentegen had de uit het „flotation" toestel afkomstige gesteente bij alle korrelgrootten een gelijk gehalte aan lood, nl. 1,3 % gemiddeld en 1 % minimum.

Men bereikte nu in het bedrijf de volgende uitkomsten in den loop van vier maanden:

Gemiddeld gehalte aan lood 5,09 %, maximum 9 %, minimum 3,08 %.

Gemiddelden omzet per uur 1190 K.G., maximum 1300 K.G.

Opbrengst aan lood 70 %.

Gemiddeld gehalte van het concentraat 56 % lood.

Concentratiegraad 11-voudig.

In de vier afdeelingen verliep de concentratie verschillende nl. (ook over 4 maanden) bevatte het product der eerste kamer 59 % en zoo vervolgens 50,4 %; 17,0 % en 7,8 % Lood. De beide eerste kamers leverden dus verkoopbare concentraten. De andere tusschenproducten, waarvan de verhouding was als 4 : 1, m.a.w. 80 % was bij ééne bewerking voldoende zuiver, terwijl een hoeveelheid van 20 % als tusschenproduct nog eens de bewerking herhalen moest, hetgeen van tijd tot tijd plaats vindt.

Ter vergelijking worden de cijfers vermeld, die voorheen bij enkele natte concentratie zonder „flotation" bereikt werden. Er blijkt dan, dat thans bij een gemiddeld gehalte van 56 % lood een cijfer bereikt wordt, dat met 13 tot 15 % dat van de jaren 1911 tot 1917 overtreft. Bovendien is het rendement eenige percenten hooger, niettegenstaande het ruw materiaal slechts 5 % lood, tegen vroeger 7 tot 15 % lood bevatte.

Economische Geologie.

Geology of Santa Rita. Dit is de titel van het derde stuk van T. A. Rickard over de Chino kopermijn, verschenen in Eng. Min. Jrl. Pr. 116/23 en wel, omdat aldus ook getiteld is de brochure van de U. S. Geological, geschreven door Mr. Sidney Paige in 1916. Het kan volstaan worden daarnaar te verwijzen. Evenwel vestigt Mr. Rickard de aandacht op een gebruik, dat ook wel eens in ons land gehuldigd zou kunnen worden en ter wille van jongeren in het vak, zij het volgende om ethische redenen als leerzaam voorbeeld voorgehouden:

„Sully's Work Forgotten".

„The only reference made by Mr. Paige to Mr. Sully's study of the geology of Santa Rita is a mention of some diamond-drill holes for which Mr. Sully was reponsible; there are plenty of references in the folio to Mr. Paige's learned associates on the Survey, but the mining engineer that broke the scientific trail of geologic investigation is ignored. This is characteristic of the writings of many of the officers of the U. S. Geological Survey; they accept eagerly all the data collected by engineers in the course of prospecting, or management, or examination of mines in a district, but when the time comes for the official geologist to write his folio, professional paper of monograph, he ignores the work of men on whose pioneer efforts his own brochure has been built. This is an old story...."

Voorwaar een oude geschiedenis, waarover wij de bijzondere aandacht vragen van onze a.s. en jonge mijningenieurs. Deze toch kunnen bij alle misère tegenwoordig op ethisch gebied in hun beroep alom zooveel gevallen van bovenomschreven aard en van zeer groote verscheidenheid aantreffen, dat zij voor gebrek aan werk, dat voldoening kan geven, niet bevreesd behoeven te wezen.

Het artikel van Rickard citeert verder andere schrijvers over dit zoo belangrijke ertsgebied.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1923	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	5400	21.330
Februari	7800	20.040
Maart	8500	22.610
April	7700	21.190
Mei	7400	25.530
Juni	8400	32.390
Juli	10.400	26.900
Augustus	11.000	27.000
September	11.000	19.560
October	12.000	18.520
November	12.000	15.060
December	15.000	14.650

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
1921 Totaal	23.303	7.408	108.7
1922 „	32.515	6.233	212.8
1923 Febr.	3.480	648	17.6
„ Maart	4.020	832	21.48
„ April	4.140	716	18.07
„ Mei	3.600	930	18.10
„ Juni	4.130	1.000	22.34
„ Juli	3.400	800	17.13
„ Aug.	4.000	733	20.86
„ Sept.	4.340	865	23.10
„ Oct.	5.000	1.380	27.32
„ Nov.	5.334	1.312	29.23
„ Dec.	4.910	1.790	33.75

Petroleum Maatschappij Orion.

1923	Tonnen van 1000 K.G.
Januari	4030
Februari	3810
Maart	3700
April	3350
Mei	3410
Juni	3440
Juli	3500
Augustus	3870
September	—
October	—
November	—
December	—

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1923	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari	1161	27.9	Fl. 50.700
Februari	1388	27.8	„ 60.300
Maart	1310	23.6	„ 48.500
April	1546	19.6	„ 47.300
Mei	1339	21.8	„ 45.200
Juni	1205	35.6	„ 67.700
Juli	1500	26.7	„ 63.000
Augustus	1584	32.4	„ 80.500
September	1428	25.1	„ 56.000
October	1414	26.6	„ 59.100
November	1625	25.8	„ 66.950
December	1643	22.3	„ 56.800
December	1614	22.0	„ 54.900

Petroleum Maatschappij „Zuid Perlak"

1923	Tonnen van 1000 K.G.
1ste kwartaal	920
2de „	1.140
3de „	1.300
4de „	1.160

Perlak Petroleum Maatschappij.

1923	Tonnen van 1000 K.G.
1ste Kwartaal	26.560
2de „	24.370
3de „	22.510
4de „	21.520

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1923

	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend	
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen
JANUARI	462.252.63	1/2	19625	7627	Januari	26
FEBRUARI	423.610.15	1/3	19699	7658	Februari	24
MAART	487 758.04	1/4	19777	7657	Maart	27
APRIL	419.666.08	1/5	19845	7729	April	24
MEI	443.525.32	1/6	20013	7723	Mei	25
JUNI	449.435.03	1/7	20469	7783	Juni	26
JULI	479.069.10	1/8	20698	7818	Juli	26
AUGUSTUS	487 148.90	1/9	20873	7791	Augustus	26
SEPTEMBER	461 410.13	1/10	21051	7757	September	24
OCTOBER	534.523.75	1/11	21169	7754	October	27
NOVEMBER	490.346.25	1/12	21320	7782	November	25
DECEMBER	459.889.645	1/1 '24	21833	7800	December	24

2e JAARGANG FEBRUARI 1924 NUMMER 2

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ir. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ir. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J.v. LIER, Dipl. Ir. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ir. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P.G.TIDEMAN, Ir. M. P.Th.THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. H. 7577

DE VERSCHEIDENHEID VAN TOEPASSING VAN DE MORTELSPUIT IN HET MIJNBEDRIJF

(THE CEMENT-GUN)

In den laatsten tijd heeft men bij verschillende bedrijven gieten door spuiten vervangen. Het begon bij den tuinbouw, alwaar men voor besproeien, zoowel met de zoogenaamde „Blumenspritze" voor bevochtiging in huiskamer en serre, alsook in het veld met krachtiger spuiten ter beveiliging van den oogst tegen ongedierte en plantenziekte, b.v. bij gebruik van de Bordeauxsche pap, de spuit toepaste. Een stapje verder ging een wijnbouwer in San Rafael, Mendoza, die zijn plantenspuit in toepassing bracht bij den bouw zijner woning van „adobes" (gedroogde sliksteenen), waarbij hij uitwendig den grauwen wand door opspuiting van witte kalkmelk en inwendig zijne vertrekken een zeer aangenaam aanzien gaf, door ze te bespuiten met een mengsel van kalkmelk, waarin lampenzwart zeer gelijkmatig doorgeroerd was. Een bijzonder rustige en vooral zindelijke dekking werd hiermede verkregen, die zeer is aan te bevelen voor droge streken als in de beide Amerika's worden aangetroffen, vanwaar de adobes-structuur stamt.

Naast bovenvermelde landbouwkundige toepassingen van de spuit kent men reeds lang in het bouwvak de verfspuit, die voor verschillende soorten van deklaag, onder een lagen druk op wanden aangebracht, wordt toegepast. Op soortgelijk beginsel als genoemd werktuig berustte een mortelspuit, zooals voor ruim 10 jaren hier te lande werd gebezigd bij de restauratie van de „Oldehove" te Leeuwarden, waaraan nevenstaande foto is ontleend, welke zich zelf verklaart. De uitkomsten van deze werkwijze waren voor het beoogde doel — het opvullen van scheuren en holten, waarin ijzeren ankers — zeer bevredigend. Evenwel zijn sedert met den zoogenaamden „Cement-gun" zulke bijzonder opvallende uitkomsten verkregen, die eenerzijds het terrein der toepassing in groote mate hebben uitgebreid en anderzijds het nuttig effect in alle opzichten zoodanig hebben verhoogd, dat op het eerste gezicht men de overeenkomst niet opmerkt, welke met de hiervoor aangehaalde toepassingen van spuiten bestaat en van een geleidelijken overgang niet meer kan worden gesproken. Voor dit succes zijn verschillende oorzaken aan te geven, waarvan verschillende voortkomen uit de veranderde wijze van werken als ook uit de nieuwe constructie der machine. Hieromtrent kan het volgende naar voren worden gebracht:

Werkwijze. Het eigenaardige van de tegenwoordige mortelspuit in vergelijk met alle voorloopers, is gelegen in het feit, dat deze feitelijk droog materiaal verwerkt, dat eerst vochtig gemaakt wordt op het oogenblik, dat de mortel de machine verlaat. De oudere typen, welke bestemming zij ook hadden, bevatten een brij of een vloeistof. Waar zulks reeds bij gebruik van één vaste stof van belang is, met het oog op de gelijkmatigheid der samenstelling der aan te brengen vochtige stof, daar geldt zulks nog veel meer, indien er sprake is van meer dan één vaste stof, die uit zich zelf reeds in drogen toestand aanleiding tot ontmenging binnen de machine zouden geven, laat staan, indien ze daarin reeds in vochtigen toestand aanwezig zouden zijn. Reeds met het oog hierop, werd bij het hiervoor aangehaalde bouwwerk aan een horizontalen mengketel de voorkeur gegeven boven een verticalen, doch in vergelijk met hetgeen bij droge menging, zooals met de tegenwoordige machine te bereiken is, moet thans de destijds gebruikte als uit den tijd zijnde worden beschouwd. Indien de dezerzijds verkregen inlichtingen juist zijn, wordt ze dan ook niet meer vervaardigd.

Als direct gevolg van deze droge menging, heeft men allengs bereikt, dat niet alleen mortel van cement of hydraulische kalk toegepast kan worden, doch ook een betonmengsel, hetgeen natuurlijk niet uitsluit, dat een enkele stof ook toepassing hebben kan. Hieruit volgt wederom,

dat met dezelfde machine achtereenvolgens verschillende soorten arbeid bij een zelfde werk vereischt, kunnen worden uitgevoerd. B.v., indien men een ijzerconstructie met eene betonbekleeding wil voorzien, dan kan men eerst het toestel als zandblaas-apparaat bezigen ter reiniging van het ijzer, daarna als mortelspuit voor aanbrengen van mortel of beton, om tenslotte met een of andere deklaag af te dekken.

Een tweede punt van wijziging is de druk, waaronder gewerkt wordt. Deze is hooger dan bij welke andere oudere spuit ook. Gevolg

Constructie.

Overgaande tot de beschrijving van de machine, zoo blijkt uit nevenstaande figuur, dat deze bestaat uit twee boven elkaar gelegen ketels in den vorm van omgekeerde afgeknotte kegels, beide afgesloten door een klokvormige klep. Men moet er op bedacht zijn, dat het zand *normaal vochtig* is, om het cement vast te houden als in den bovensten ketel het droge mengsel wordt gebracht, dat — na afsluiting van de vulklep — in den lager gelegen ketel kan worden neergelaten, alwaar het mengsel

hiervan is dat handarbeid, als bij de Oldehove, niet mogelijk is. Dit is een nadeel voor die gevallen, waar men met de tegenwoordige mortelspuit zou willen werken en waar men geen luchtdrukinrichting ten dienste heeft, zooals bij den aanvang van mijnwerken in afgelegen streken of bij exploratiewerken. Toch wordt dezerzijds gemeend, dat de groote voordeelen der veelvuldig mogelijke toepassingen eene ernstige overweging wettigen, of men in dusdanige gevallen niet over de kosten van aanschaffen zal heen stappen, waar toch, zooals hierna zal blijken, deze niet hoog zijn en hetgeen men er mede verricht *over het geheel economischer, beter en vlugger plaats vindt* en nog wel met ongeschoold personeel.

onder druk staat. Van hieruit wordt het mengsel — steeds in drogen toestand — geleidelijk afgevoerd, met behulp van een verdeelschijf, die dezen ketel van onderen afsluit. Zoodra een met mortel gevulde opening dezer schijf in verbinding komt met den afvoerstomp, wordt de hoeveelheid mengsel, welke in bedoelde opening aanwezig is, naar buiten geblazen. De beweging der verdeelschijf geschiedt met behulp van een terzijde aangebouwden luchtmotor door een wormwiel. De luchttoevoer in den ketel heeft plaats door den zoogenaamden „gansehals" — f —. De afgetapte portie droog mengsel bevindt zich in de afvoerstomp, van waar een slang naar de tromp voert. Deze slang kan verschillende lengten hebben en bestaat

uit goede rubber met weefsel-versterking. Zooals hierna zal blijken, is de slijtage aan slangen gering, hetgeen verklaard wordt, doordat het materiaal als het ware door den luchtstroom zwevend wordt vervoerd. Eerst als het mengsel in de tromp is aangekomen, wordt het door middel van een afzonderlijke waterleiding, die onder een eenigszins hoogeren druk staat dan het mengsel in de machine, bevochtigd. Daartoe is deze watertoevoerleiding aan de tromp gekoppeld en geschiedt de aanraking van water en mengsel straalsgewijze met behulp van een verdeelring. Tengevolge van den eenigszins hoogeren druk doordringt het water de droge stof goed en de hoeveelheid water is door den trompvoerder met de hand te regelen. Deze richt de straal nagenoeg loodrecht op het te behandelen oppervlak. Door den luchtdruk bij het verlaten van de tromp, welke vernauwd is, heeft als het ware een sproeiregen plaats, die met groote snelheid het werkoppervlak treft. Dit moet natuurlijk vooraf goed gereinigd zijn, zoo noodig met behulp van een zandstraal en anders met water. De materiaalaanvoer is door de hiervoor beschreven machinale inrichting zoo regelmatig mogelijk en ononderbroken, terwijl men bij het begin steeds opmerkt, dat een deel van de massa wordt teruggekaatst. Indien het materiaal uit mortel bestaat, is het zuiver zand, dat aldus terugspringt, waaruit wordt afgeleid, dat eerst door cement een dun vlies moet gevormd worden, dat als het ware een bed spreidt voor het zand, dat dan na korten tijd niet meer zoo terugkaatsen zal. Dit heeft een stampende uitwerking, tengevolge waardoor de aan te brengen laag een zeer groote vastheid verkrijgt. Hierbij moet men met het volgende rekening houden. De luchtdruk moet groot genoeg zijn om een flinken terugslag van het zand te verzekeren, in het bijzonder, indien men in de op te brengen laag een bewapening aanbrengen wil. Gewoonlijk werkt men met een druk van $2^1/_2$ atm., hetgeen in normale gevallen voldoende is, om het zand door de bewapening heen terug te slingeren. Zou evenwel de druk daartoe niet toereikend zijn, dan vormen zich achter de bewapening losse zandballen, hetgeen natuurlijk het tegengestelde zou veroorzaken van wat men beoogt.

Zoodoende moet men rekenen met een zandverlies van 20 %, hetwelk echter weer een volgend maal kan worden gebruikt.

Oorspronkelijk ging men uit van mortelmengsels, dus zand en cement. Later spoot men ook betonmengsels. Als gevolg hiervan heeft

De Cement-Gun in gebruik in een Spaansche mijn.

De Cement-Injector in bedrijf. Het volspuiten der ruimte achter de bekleeding van de „Wasser-druckstollen" te Walchensee, waardoor gelijke verdeeling van den druk op de bekleeding verkregen wordt.

men in den handel twee typen van machines, n.l. de „cement-gun", feitelijk een betonspuit en een cement-injector", meer bedoeld als spuit voor bindmiddel, dus van cement of mortel. Nu moet hierbij opgemerkt worden, dat men bij de opgegeven samenstelling van het mengsel bij de mortelspuit veelal niet een verhouding in drieën, als bij beton opgegeven vindt, maar in tweeën. Dit is verklaarbaar, als men bedenkt, dat hierbij het zand, ook fijn steenslag kan bevatten. Men heeft hierbij proeven genomen met vast materiaal tot 1,2 c.M. diameter, maar kwam terug op een maximum grootte van 8 m.M.

Van de zoogenaamde „Cement-Gun" zijn thans drie modellen verkrijgbaar, waarvan de eigenschappen in onderstaand overzicht zijn samengevat:

Type	Breedte in millimeters	Hoogte in millimeters	Lengte in millimeters	Gewicht K.G.
N-0	825	1200	950	320
N-1	1100	1200	1125	565
N-3	1150	1475	1200	

Van de veelvuldige proeven, die door verschillende lichamen zijn verricht, wordt uit de verkregen uitkomsten daarvan hier een greep gedaan.

Buigingsweerstand tegen doorbuiging in K.G./c.M.². Prof. Mc Kibben, Lehigh University).

No.	Aantal dagen verhard 28			90	
	Aantal proeven	Weerstand	Wateropname	Aantal proeven	Weerstand
a	3	43,5	—	3	45.5
b	2	31,4	4,2%	2	56,5
c	3	27	3,7%	4	54 -
d	3	25.	5,5%	3	43,8
e	3	14 8	—	3	21,7

Alle deze proefstukken waren horizontaal gespoten met een mengsel 1 : 3. Evenwel was er verschil in uitvoering, n.l..:

a geschiedde in éénmaal ter dikte van 50 m.M.
b " " " " " 100 m.M.
c " in vier lagen elk van 25 m.M. met tusschenpoozen [van 1 uur
d " " " " " " " " tusschenpoozen [van 4 uur
e " " " " " " " " tusschenpoozen [van 24 uur

Hieruit volgt, dat de dikke lagen op éénmaal niet gewenscht zijn (verg. a & b), alsook dat lange tusschenpoozen evenmin moeten voorkomen.

Als verhoudingsgetal moge nog vermeld worden, dat per 17,7 M³. droog mengsel 2 M³. water werd verbruikt. Van het zand bleef 27 % achter op een 13 m.M. zeef, terwijl 25 % kleiner was dan zeefmaat 3 m.M. en 2,3 % kleiner dan 1,3 m.M. De trekvastheid van beton van het zelfde mengsel met de hand gemaakt, bleek 10 Kg./c.M². te bedragen.

Drukvastheid en Elasticiteitsmodulus. Proeven hieromtrent werden in grooten getale uitgevoerd door de Un. St. Shipping Board in vereeniging met het Bureau of Standards. De meeste proefstukken hadden een verhardingstijd van 90 dagen. Als gemiddelde uitkomsten kan vermelden

315 Kg/cM² bij een mengsel van 1 : 2½ en
280 " " " " 1 : 3.

Dit vergeleken met beton, vervaardigd met de hand bij een mengsel van 1 : 3, dan heeft men — volgens Prof. Adams — bij een mengsel van 1 : 3, 213,6 K.G./c.M³.

In alle gevallen bereikte men met de spuit een meerdere drukvastheid van 30 %. Dit beduidt bij een zekerheids-coëfficient van 3, dat men bij gewone beton (1 : 2 : 4) aan kan nemen 70 Kg. tegen 95 Kg.. bij een gespoten (1 : 3) per c.M².

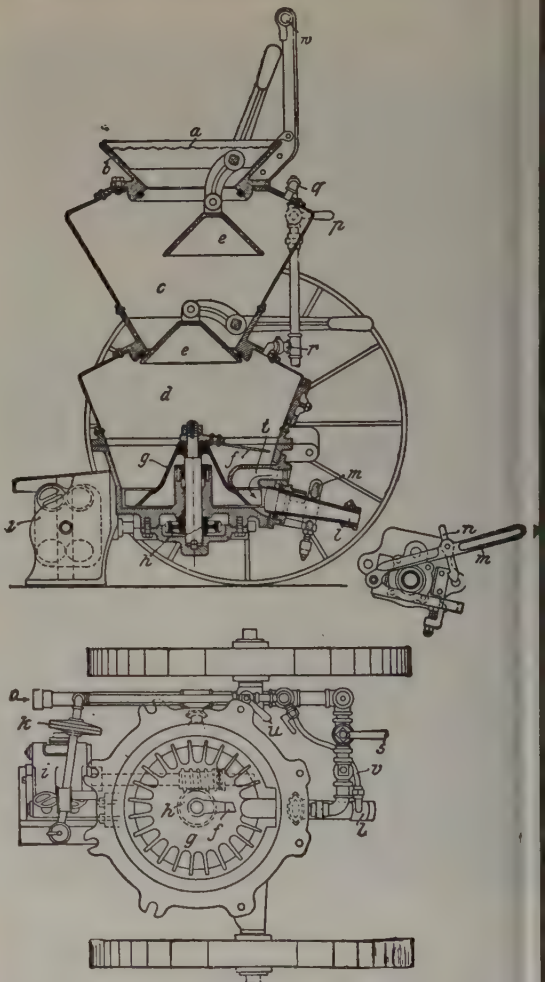
De Elasticiteitsmodulus werd als volgt vastgesteld — na 90 dagen — voor een mengsel:

1 : 2 380 000 Kg/cM²
1 : 2½ 335 000 —
1 : 3 330 000 —

Doorlatingsvermogen voor water. (Californische Universiteit.) Een gunietlaag van 2½ c.M.. dikte, werd met goed gevolg gedurende 2 uur en 20 minuten aan een waterdruk van 491 M. blootgesteld. Deze proef werd verricht met het oog op den bouw van den Sperdam in het Gem-Lake. Na dit verkregen resultaat werd de waterdruk allengs opgevoerd tot 1037 M., waarbij het monster door te groote buigbelasting bezweek. Even te voren was er een begin van waterdoorlating ontstaan.

Als verdere opvallende eigenschappen van gespoten beton zijn te vermelden *betere hechting* (± 27 %) en *bestendiger tegen zure* dampen, gassen en vloeistoffen.

Ten opzichte van de duurzaamheid van het werktuig, kan vermeld worden, dat er zeer



Verticale en horizontale doorsnede der „Cement-Gun".

weinig slijtage is. Ook niet aan de rubberslangen, waarin als het ware het droge mengsel zweeft. Natuurlijk behoort men machine en slangen met zorg na het gebruik te reinigen. In geval van toepassing als zandstraal-apparaat moet men daarbij een bijzondere tromp gebruiken. In dit geval reinigt men in 7 uren 17—20 M². zeer verroest en 40—50 M². vuil en normaal verroest oppervlak. Het zandverbruik in het eerste geval bedraagt circa 60 L. per M².

Aan onderhoud der machines en den invloed

daarvan op den prijs der bekleeding wordt door de Intern. Cement-Gun Co. het volgende gegarandeerd onder aanname van een jaarlijksch geregeld gebruik gedurende 200 werkdagen en een gemiddelde dagelijksche bewerking van 175 M². oppervlak met een laag van 2 c.M. dikte.

De prijs der machine wordt hierbij op f 3000 aangenomen.

Jaarlijksche onkosten van onderhoud 10%			F 300.—
	d.i. per dag		F 1.50
„ „	aan rubber	- 200.—	- 1.—
„ „	aan nieuwe deelen aan transportable compressor		- 3.—
„ „	reparaties aan compressor		- 2—
		Totaal	- 7.50

Dit is per M². f 0,043.

Tenslotte dient nog te worden vermeld, dat het materiaalverbruik, dat bij gewoon stampbeton berekend wordt op de hoeveelheid los materiaal vermeerderd met 30 à 35 %, nu aangenomen moet worden met eene dusdanige vermeerdering van 50 % met dien verstande, dat voor een neerwaarts gespoten laag 40 % en opwaarts-gerichte bewerking 60 % aangenomen worden moet.

Zooals hierna zal blijken behoeft men niet alleen cementmengsels met deze machine te verwerken, maar kan men ook zand, slakken, chamotte, gips en kalk er in gebruiken, al naar de bestemming van de afdekkende laag.

Voor de bediening zijn 5 man benoodigd.

Mijnbouwkundige Toepassingen. Hiervan is een groote verscheidenheid te vermelden, zoowel van algemeenen als van bijzonderen aard.

Meer algemeen zijn de gevallen, waarbij de opgespoten laag als bekleeding dienst moest doen, als b.v. bij wanden en dak van galerijen. Hierbij zijn eigenaardige ervaringen opgedaan, o.a. is gebleken, dat in steengangen, waar geen groote druk werd opgemerkt en toch geregeld steen-val voorkwam, veroorzaakt door afbladderen tengevolge van verweering, na gebruik van de mortelspuit, het ongerief niet meer werd waargenomen. Dit pleit voor vervanging van houtbekleeding, waardoor vermijding van herhaling der uitvoering en van plaatsen, waar kolenstof zich ophoopen kan, alsmede minder wrijving voor den luchtstroom, m.a.w. grootere veiligheid. Daarnaast minder kosten, hetgeen ook geldt in vergelijk met muurwerk.

Bij werken van eenige uitgestrektheid, zooals b.v. spoorweg- of ontwateringstunnels alsook bij dergelijke werken voor waterkrachtinstalties, opent een gespoten bekleeding de gelegenheid wegens de geringere dikte om naar verhouding minder gesteente uit te schieten, hetgeen de uitvoering minder kostbaar maakt.

Als voorbeeld in hoeverre de spuitbekleeding economischer is, diene het volgende voorbeeld van zeer recenten datum uit Opper-Silezië.

Luchtgalerij met afmetingen 2½ M. hoog bij 2 M. breed. Over een oppervlakte van 1050 M². bespoten met een mengsel 1 cement, 1 scherp zand en 2 deelen dolomiet steenslag met 5 m.M. maximale korrelgrootte. De bedieningsmanschappen, bestaande uit 5 man, besteedden daaraan 50 werktijden. De laagdikte bleek gemiddeld 26 m.M. te zijn. Had men in plaats hiervan gemetseld, dan had de prijs circa het *achtvoudige* bedragen.

Op overeenkomstige wijze heeft men de mortelspuit ook voor schachtbekleeding toegepast, n.l. bij de Lake Superior Coal Co. in den loop van 1920, gedurende den nachtdienst. Hierbij gebruikte men gewapend beton van een mengsel uit 1 cement, 2½ zand en 5 steenslag, dat bedekt werd met een 3 inch gunietlaag van 1 cement op 3 zand. Als bijzonderheid kan gelden, dat de schacht oorspronkelijk zeer nat was, maar zeer droog na de bedoelde bewerking. Het water n.l. was gelegenheid gegeven zich achter de bekleeding naar onder te verplaatsen, alwaar het werd opgevangen en vandaar opgepompt. (Coal Age 25/VIII/1921.)

Uit het voorgaande is af te leiden, dat bekleeding van bepaalde ondergrondsche ruimten als laadplaatsen, machine-kamers, enz., voor de spuitbehandeling zich in het bijzonder eigenen, waarbij tevens de aandacht gevestigd worden moet op ruimten, die moeten dienen als waterbak. Hierbij is gebleken, dat deze bekleeding een belangrijken waterdruk weerstaan kan en zeer grooten weerstand vertoont tegen chemische invloeden van ondergrondsch water. Daar men zulke werken gewoonlijk aanlegt, waar geen groote druk te verwachten is, behoeft men dan geen gevaar voor scheuren te vreezen. Verschillende proeven in verband met de waterdichtheid, zijn in Amerika en Zwitserland genomen. In het laatste land heeft de opgespoten laag in de watergalerij te Amsteg 8 Atm. druk goed uitgehouden. Op het oogenblik zijn in dit verband in het Staats „Materialpruefungsamt" te Berlin-Dahlen dergelijke proeven gaande, waarbij o.a. een dunne gunietlaag op een plaat van gewapend beton aangebracht, reeds gedurende 2 weken onder een druk van 25 atm. staat, zonder water doorgelaten te hebben .Bedoelde proeven zijn nog niet afgeloopen. Natuurlijk wordt bij dergelijken hoogen druk bijzonder goed materiaal vereischt.

Een andere toepassing, die in de practijk zich meermalen zeer gunstig deed gelden, is het vervaardigen van luchtwanden en branddammen van gespoten beton. De eerste zijn dun en glad, dus begunstigen de luchtverversching. De laatste zijn spoedig aangebracht op de volgende wijze. Op een raam van latten wordt luchtdoek gespannen en op de tegenzijde hiervan oud metaalgaas.

Nu wordt het doek van de zijde van het metaalgaas — dus daar door heen — bespoten. Na verharden, werd het doek, waarvan de kanten om het raam omgevouwen waren aan de andere zijde bespoten, waardoor het geheel in de mortel zat en een stijven wand vormt, die wel wat meegeven zal bij druk, maar niet uiteen zal vallen wegens de versterking. De totale dikte bedraagt 30 à 40 m.M. en de ver-

vaardiging duurde 3 uren. In vergelijk met een planken wand bedroegen de kosten ongeveer 40 % van dezen.

In dit verband dient evenwel nog opgemerkt dat, als eenmaal zulk een wand geplaatst is, men daarna de wanden, het dak en den vloer der galerij aan de veilige zijde met guniet bespuiten moet, want komen de gassen in de afgesloten ruimte onder eenigen druk, dan is er kans, dat ze door scheuren in het gesteente om den aangebrachten dam kunnen ontsnappen. Echter is hiervoor zeker gelegenheid, als men eenmaal erin geslaagd is, den dam zelf aan te brengen.

Met het oog op mijnen met mijngas, dient nog op eene ervaring gewezen te worden, die éénmaal werd opgedaan, n.l. het is voorgekomen, dat door de wrijving van het zand in de tromp wrijvings-electriciteit opgewekt werd, weshalve in gashoudende mijnen men wel acht moet geven, dat het zand niet *volkomen droog* gebruikt wordt.

Een bijzondere ervaring in de North Butte Mine, Mont. gedurende de laatste jaren met de betimmering in een luchtgalerij opgedaan, heeft zeer groote waarde. N.l. in den warmen vochtigen uittredenden luchtstroom hielden de zware stutten het hoogstens 8 maanden uit. Er was vrijwel geen druk, maar telkens als een raam vervangen moest worden, viel eenig verweerd gesteente, dat afbladderde, mee, zoodat geregeld een paar man bezig waren met de daaraan verbonden werkzaamheden. Men ging toen over tot proeven en men plaatste stutten, die op verschillende wijzen waren verduurzaamd, zoowel door een creosoot-behandeling of eene simpele bespuiting, alsook door bedekking met een laag guniet. En nu bleek, dat:

niet-behandeld hout hoogstens 8 maanden bleef bestaan;

dergelijk hout met een gunietlaag na ruim een jaar wel eens teekenen van verval vertoonde;

gecreosoteerd hout wel na 15 maanden begon te vervallen;

hout bespoten met guniet, na behandeling met creosoot of bespoten daarmede, in het algemeen na $2^1/_2$ jaar nog in uitstekenden toestand verkeerde.

Tevens moet er op gewezen worden, hoe brandgevaar bij aldus bespoten hout geheel uitgeschakeld is.

Dit gevaar, waaraan die ertsmijnen zoo veelvuldig blootstaan, die groote ertslichamen ontginnen en voor de leeggehaalde ruimten geen opvulmateriaal hebbende, deze met rechthoekigen houten ramenbouw ondersteunen, alsook in het algemeen in droge schachten van ertsmijnen kan voorkomen, zooals herhaaldelijk gebleken is, kan afdoende bestreden worden door de houten betimmering van een spuitmortellaag van $^1/_2$ inch te voorzien. Bij de Anaconda Mining Co. heeft men in dit opzicht opmerkelijke ervaringen gehad. Als mengsel voor een bedekking van genoemde dikte, voldeed het beste een mengsel van 1 cem. op 3 zand. Van laatstgenoemd bestanddeel moest niets op een 6 m.M. ($^1/_4$ inch) zeef achterblijven. Een ploeg van 4 man bewerkte in 8 uur 74 tot 111 M². Het te behandelen hout werd aan de oppervlakte goed nat gemaakt en de laag werd in tweeën aangebracht, telkens $^1/_4$ inch dik. Na vast-worden werd de korst gedurende verscheidene dagen besprenkeld. Dat dit laatste noodig was, kan blijken uit de volgende aldaar genomen proef. Men nam 4 stutten van naaldhout, metende 6″ × 10″ bij 5′ lang. Drie ervan bekleedde men met kipppengaas, de vierde met bandijzer. Hierop werd een gunietlaag van $^1/_2$″ gespoten. Drie dezer monsters werden dagelijks besprenkeld gedurende 3 dagen, de vierde niet, waarna alle in een groot vuur gelegd werden, totdat de korst roodgloeiend was geworden. Hierbij sprong bij het niet-besprenkelde monster met een luiden knal los, maar met de andere drie had dit niet plaats. Na 30 minuten werden ze uit het vuur gehaald en te koelen gelegd. Bij onderzoek bleek toen, dat slechts aan de hoeken, waar de korst ietwat gescheurd was bij het drogen, het hout eenigszins was aangebrand.

Toepassingen bij Metallurgische inrichtingen, petroleum-industrie, ketelhuizen, enz.

Bij ketelbatterijen speelt het onderhoud van het metselwerk een voorname rol en de verweering begint gewoonlijk in de voegen. Daarom heeft men verschillende soorten mortelmateriaal, dat aan hooge eischen van vuurvastheid voldoet in den handel. Toch heeft men daarmede niet afdoend succes kunnen verkrijgen, hetgeen toegeschreven moet worden, aan de onvolmaaktheid van den handenarbeid. Dezelfde stoffen evenwel met behulp van de mortelspuit aangebracht, hebben een veel grooter succes kunnen bereiken.

De Ford Motor Co. te Detroit, Mich., heeft in dit opzicht veel bereikt. Men reinigde de te behandelen plaatsen vooraf zeer goed, om daarna een mortel van vuurvast cement op te spuiten onder zeer hoogen druk en ter dikte van 12—20 m.M. Men heeft voor een onderzoek den eersten ketel eerst na 3 maanden en toen alles nog in orde bleek te zijn, 6 maanden later weer gedoofd, maar wederom met gevolg, dat er niets aan de bekleeding was bedorven, zoodat men nu een jaar lang zal stoken, welke termijn in Febr. 1924 voorbij zal zijn.

De bedrijfsleider is derhalve van meening, dat de mortelspuit zijn kosten ten volle goedgemaakt heeft.

Een eigenaardig voorbeeld van zeer korte onderbreking is door de Aluminium Ore Co. geleverd, met eene soortgelijk behandeling van de wanden van de vuurkasten hunner Babcox & Wilcox ketels, groot model. Het mengsel bestond uit:

70 % Chamotte meel van zeefmaat 4,75 m.M. (3/16″); 22 % vuurvaste klei en 8 % Portland cement.

De wanden waren bij het spuiten nog zoo warm, dat het water onmiddellijk verdampte. 20 minuten na afloop werd wederom vuur aan-

gelegd en een uur later werd vol vuur gegeven. Afbladderen of scheuren kwam niet voor. Een dusdanige snelle behandeling moet men evenwel liever trachten te vermijden.

Bij de ijzermetallurgie heeft men met goed gevolg de mortelspuit toegepast voor het bekleeden van Bessemer convertors; van verwarmingsputten voor ingots en bij herstellingen aan cokes-ovens. Voor de laatste werkzaamheden bestond het mengsel uit vuurvaste bestanddeelen, bevochtigd door een oplossing van Natriumsilicaat — Na_2SiO_3 — 1 op 40.

Kolenbunkers werden bij verschillende bedrijven voorzien van een gespoten voering. De laag wisselde dan van 5 tot 10 c.M. dikte. Hierbij zij opgemerkt, dat gewoon beton dikwerf zeer te lijden heeft van de werking der in de kool aanwezige pyriet. Dit nu is door de toepassing van een spuitlaag, die lang niet zoo poreus is, opgeheven.

Men heeft voorts bij dergelijke inrichtingen dikwijls herstellingswerken aan ijzerconstructies uit te voeren, hetgeen men ook door middel van de mortelspuit voorkomen kan, alsmede herstellingen aan schoorsteenen er mede worden uitgevoerd.

In deze reeks van toepassingen kunnen petroleum- en andere olie-tanks opgenomen worden, die men inwendig van een gunietlaag voorzien kan, nadat men eerst het ijzer behoorlijk van roest en vuil gereinigd heeft, waarvoor de spuit als zandstraal-apparaat kan worden gebezigd. Ook de daken van guniet van dergelijke tanks hebben bewezen duurzamer dan ijzeren te zijn. Het is begrijpelijk, dat na deze ervaring de wijze van werken ook toepassing gevonden heeft bij tankschepen.

Toepassingen bij Exploratie en beginnende ontginningen.

Bij exploratie-werkzaamheden, vooral in een afgelegen gebied, kan men voor de meest onverwachte zaken komen te staan. B.v. men heeft meer ruimte noodig en zou gaarne er een gebouwtje vlug bij maken. Op de oude wijze vereischt dit geschoolde krachten. Nu neemt men eenige latten, spant kippengaas en spuit. Een houten geraamte in elkaar geslagen en de platen er omheen en men is er. Een en ander is als een verplaatsbaar huis van gegolfd plaatijzer, maar hiervan wegen de onderdeelen belangrijk en zijn in sommige streken uiterst moeilijk — *dus kostbaar* — ter plaatse te brengen.

Heeft men voor eigen gebruik noodig een waterkrachtinstallatie; Een open kanaal voor het vereischte verval is spoedig gegraven en met behulp van de mortelspuit bereikt men, dat men er geen reparatie meer aan heeft.

Zoo zijn er vele voorbeelden te noemen, waarbij men bouw- of graafwerk te richten heeft, dat met behulp van de spuit gemakkelijker is op te lossen dan met behulp van materialen, die men anders gewoon is te gebruiken. Men bereikt dan veelzijdige voordeelen, n.l.: geringere transportkosten; veel gemakkelijker vervoer; nooit koopt men dan materiaal, dat ter plaatse gekomen, blijkt niet meer te deugen (b.v. hout in Argentinië gebruikt voor huizenbouw komt van overzee. Dit gebracht naar het droge klimaat in het binnenland, levert een hopeloos gescheurd materiaal op).

De mortelspuit mag men voor eene exploratie-onderneming met recht als een soort „Universal Apparat" beschouwen, dat zich zelf geheel kan laten betalen, al ware het slechts door de besparing aan transportkosten voor afgewerkte materialen van verschillende soort, die men anders meeslepen moet. Een verder voordeel wordt er door geboden, dat men geen bepaald geschoolde krachten ervoor noodig heeft en dus in afgelegen streken minder afhankelijk van een bepaald persoon, hetgeen soms zeer lastig kan blijken te wezen. Deze beide redenen zouden reeds voldoende zijn, om het toestel bij alle beginnende mijnwerkzaamheden mede te nemen, waarvoor dan nog verder pleit de besparing zoowel aan tijd als aan geld, die het tevens te weeg brengt. Z. S. BEIJL.

STAND VAN EN KLEEDERDRACHT BIJ DEN MIJNBOUW

DOOR OBERINGENIEUR G. QUAINK

Een weinig Mijnbouw-Cultuurgeschiedenis uit het Ertsgebergte in Saksen.

Een duidelijk voorbeeld, hoe in een bepaalden beroepskring de maatschappelijke stand in de kleeding zich bemerkbaar maakt, toonen de kleederdrachten der mijnwerkers, vooral de *historische uit het begin van de achttiende eeuw*. Om dit te begrijpen en te waardeeren, is 't weliswaar noodig te weten, dat toentertijd het geheele mijnrecht anders was dan tegenwoordig. De mijnbouw was oorspronkelijk koninklijk, dus koninklijk recht d.w.z. de Vorst was eigenaar der in het aardrijk verborgen schatten, de bezitter van den grond en bodem had alléén de vrije beschikking over het bodem-oppervlak. Wanneer de Vorst zijn recht niet zelf wenschte uit te oefenen, vaardigde hij een vrijgaaf-besluit uit voor den mijnbouw. Daarmee deed hij volstrekt niet afstand van zijn vorstelijk recht, het kreeg alleen een anderen vorm. Ofschoon het nu ook iedereen vrijgesteld werd, den mijnbouw uit te oefenen, *mocht hij het toch*, alleen doen onder toezicht *en alléen met medeweten en toestemming der door den Vorst aangestelde en hem verantwoordelijke mijn-autoriteiten*. In het feit, dat het vorstelijk recht zich over alles, wat tot den mijnbouw behoorde, uitstrekte, liggen de oorzaken opgesloten, die geleid hebben tot een van de andere beroepsstanden geheel afwijkende dracht. Alle leden van het mijnwezen voelden zich door de directie afhankelijkheid van de vorstelijke macht, zooals dit anders bij andere standen alleen nog bij de soldaten het geval was, tegenover de overige medeburgers met onderscheiding behandeld en lieten deze hunne bijzondere positie door hunne eigenaardige kleederdracht duidelijk uitkomen.

Fig. 1. De oppermijnhoofdman.

Aan het hoofd van een grooter mijnbouwgebied plaatste de Vorst een oppermijnhoofdman (afbeelding 1), die in zijn plaats te gebieden had en hem rekenschap verschuldigd was. Ter ondersteuning waren aan dezen hoofambtenaar één of meer mijnhoofdlieden toegewezen, wilde iemand zijn geluk beproeven met het zoeken naar verborgen bodemschatten, dan liet hij zich door het mijnkantoor een prospecteerbewijs uitreiken en begon dan te prospecteeren. Zeer dikwijls maakte men voor het vinden van mijnen van een roedelooper (afbeelding 2) gebruik; dit zijn eigenaardig ontwikkelde personen, bij welke gedurende het loopén over het land de in beide handen gehouden roede in de nabijheid van verborgen mijnschatten uitslaat. De roede-looperij is tot heden nog in zwang gebleven en de speculatieve psychologie heeft zelfs beproefd, het eigenaardige verschijnsel der roede-vondsten wetenschappelijk te verklaren. Had de prospecteerder ergens bodemschatten gevonden, dan diende hij bij het mijnkantoor een Mutung — d.i. een concessie-eisch in (claim in het Engelsch), hij trachtte de ligplaats in eigen beheer te krijgen. De mijnautoriteiten sloten dan door den mijnmeester (afbeelding 3) met den eischer een verdrag voor de bewerking af, nadat hem door den mijnmeester nog „bekrachtiging" verleend was. Deze bekrachtiging werd n.l. niet verleend en de eisch verloor zijn waarde, indien de eischer niet binnen 14 dagen zijn mijngang had blootgelegd. Het verdrag heette verleening of afwijzing, en volgens deze moest zoo en zooveel van de opbrengst van den mijnbouw aan het mijnkantoor afgeleverd worden. Meestal was dit het tiende gedeelte.

De ambtenaar, die de opbrengst had na te gaan, en het aan den Vorst toekomende daarvan wegnam heette daarom de „tienden-ontvanger" (afbeelding 4). Werd de mijn niet door den zelflooner d.w.z. een enkelen eigenaar geexploiteerd, die de voor hem werkende mijnwerkers betaalde, maar door een vennootschap, of mijn-exploitatie-maatschappij, dan had de tienden-ontvanger nog de opdracht aan elken „gewerkschaftler" het hem toekomende aandeel toe te wijzen en het voor de betaling der werklieden noodige geld uit de opbrengst ter beschikking te stellen — *„doch mag hij niet te veel uitgeven"* — zoo staat het nog te lezen in een oud mijnwerkersboek. Men ziet de toestanden hebben zich sedert toen niet veranderd. Intusschen waren de bevoegdheden der mijnkantoren met de verleening, de contrôle en de verdeeling van de opbrengst in 't geheel niet afgedaan, zij hadden het bedrijf en het beheer der mijnen steeds na te gaan, zij gaven den mijneigenaars, mijnopzichters, houwers en verdere werklieden, regelden den werktijd en bepaalden zelfs het

Fig. 2. De roede-looper.

loonbedrag, minder mocht geen werkman betaald worden, ja, de mijneigenaars hadden niet eens zelf het recht om werklieden aan te nemen of te ontslaan. Over vermeerdering of vermindering van het aantal werklieden had een bijzondere ambtenaar, de „inbrenger" aan het mijnkantoor te rapporteeren. *Het geheele mijnbouwbedrijf stond dus onder de uitwerking der landsheerlijke hoogheidsrechten, onder streng toezicht der overheid, waarin geheel gelijk, zoowel arbeidgever als arbeidnemer zich te schikken hadden.* De mijnautoriteiten stelden als „Beëedigden", ambtenaren aan, die het toezicht op het werk in de mijnen hadden en die de contracten met de werklieden sloten. De mijneigenaars hadden daarbij het recht, een eigen ambtenaar aan te nemen, de ploegopzichter, die behalve andere plichten tot taak had, de prestatie der arbeiders te verhoogen „het hunne goed te verrichten, en hun werktijd naar behooren bij te houden." Hij moest door de eigenaars bij het mijnkantoor ter vereediging voorgesteld worden, en had het kantoor het recht hem ook tegen hun wil te ontslaan, wanneer bij hem oneerlijkheid of luiheid vastgesteld werd. Ook hierin ligt weer het bewijs van de directe souvereine macht van den Vorst over het geheele mijnwezen. Evenals de gewerkschaften in hun ploegopzichter, *hadden ook de mijnwerkersvereenigingen voor alle* in een mijn werkende *arbeiders een eigen vertegenwoordiger,* die hun rechten en hun profijt bij de mijnautoriteiten waarnam. Hij werd door de werklieden vrij gekozen en heette de „ouderling" (afbeelding 5), daar men voor dit ambt meestal *oudere, omzichtige, ervaren, betrouwbare* personen koos. Hij had het personeel tot vlijt en eerbaren levenswandel aan te sporen, hen af te raden „onbehoorlijk te mopperen, te muiten of oproerig te worden" en ernstige vergrijpen tegen tucht en orde bij den mijnmeester, als bevoegd gerechtspersoon te melden. Van den anderen kant had hij, wanneer raad en hulp voor de mijnwerkersvereeniging noodig was, zich met de mijnautoriteiten in verbinding te zetten en ook de „buspenningen" in ontvangst te nemen m.a.w. de door de mijnwerkers zelf onderhouden ondersteuningskas voor arme weduwen van mijnwerkers en „gebrekkige, invalide mijnwerkers" bij te houden.

Fig. 3. De mijnmeester.

Fig. 4. De tienden-ontvanger.

Door den vasten samenhang van den mijnwerkersstand is het niet te verwonderen, dat de werkersvereeniging ook de personen, die bij feesten en plechtigheden voor amusement en vermaak te zorgen hadden, uit hun eigen rijen nam. Het waren de mijnzangers (afbeelding 6), die met de luit allerhand mijnwerkersliederen en mijnrijmen zongen. Deze liederen schijnen niet altijd aan de strenge eischen van ware deugd beantwoord te hebben, want met kostelijke verontwaardiging leest men in het oude mijnwerkersboek; „waaronder dikwijls de schandelijkste en aanstootelijkste dingen zijn, tot grooten smaad van vroome en eerbare mijnwerkers, die bij hun zoo gevaarlijken arbeid wel nauwelijks zulke schandelijke liederen en grappen zullen dichten."

Fig. 5. Een ouderling.

De dracht van mijnwerkers heeft natuurlijk haar oorspronkelijk ontstaan te danken aan de ambachtskleeding, die aangepast was aan de heerschende arbeidsvoorwaarden. De man in de mijn had een kiel van sterke stof noodig en voor de plaatsen zijner kleeding, die het meest aan slijtage onderhevig waren, n.l. zitvlak en knieen, een bijzondere bescherming uit steviger goed. Zoo ontstonden zitleder en kniehouders. Het zitleder werd een kenmerkend bestanddeel der mijnwerkerskleeding in 't algemeen, werd van allen tot het mijnbedrijf behoorende lieden zonder uitzondering gedragen, zelfs de hoofdambtenaren, die de mijnen slechts zelden persoonlijk bezochten, droegen het. De kniehouders echter mochten volgens de officieele kleederdracht-voorschriften alleen van houwer af opwaarts gedragen worden, hulparbeiders, windas-knechten, mijnknechten, sorteer- en uitzoekjongens hadden ze niet, maar wel alle beambten tot den opper-mijnhoofdman

Fig. 6. Een mijnzanger.

toe; ze zijn het bevoorrechte onderscheidingsteeken der in den beroepsstand hoogergestelden, tot een versierend bestanddeel geworden. Net zoo is 't met het bijltje, het op een houweel gelijkend werktuig van den mijnwerker. Ook hierbij is de herinnering, dat 't oorspronkelijk iets nuttigs was al meer en meer verdwenen, zijn vorm werd sierlijker gemaakt, het wordt bij de mijnbeambten gewoonweg een insigne van den stand, een sieraad voor hen, die in werkelijkheid in 't geheel niet daartoe bestemd zijn om het werktuig zelf te gebruiken. Het mag opvallend schijnen, dat een groot aantal der tot het mijnbedrijf behoorende personen wapens, hartsvangers, of, — zooals de ouderling — zelfs sabels dragen. Wat hebben deze moordwerktuigen met het vreedzame beroep van den mijnwerker te doen? Deze schijnbare ongerijmdheid verdwijnt echter vanzelf, als men het wapen ziet; het moet voorstellen, een verheerlijking der souvereine rechten van den Vorst met betrekking tot het geheele leven der mijnwerkers.

Het oude mijnrecht bestaat niet meer; met toenemende vermindering van de souvereine macht heeft het andere wetten moeten plaats maken; verder zijn de doelen voor den mijnbouw veranderd. De mijnbouw, die vroeger hoofdzakelijk uitging om nuttige metalen, vooral zilver te winnen, legt zich tegenwoordig in Duitschland meestal toe op het verkrijgen van kolen en ijzer, het eenvoudige kleinbedrijf met gering personeel is verdwenen en in zijn plaats is het met ademlooze haast werkende grootbedrijf gekomen, waarvoor de electrische industrie, hoogspanningsstroom- en laagspannings-stroom-techniek, in concurrentie, de kostbaarste hulpinrichtingen, tot stand gebracht heeft. Als getuigen van een cultureel en oeconomisch streven van anderen aard staan deze afbeeldingen van oude kleederdrachten van mijnwerkers voor ons en vertellen hem, die hun stomme spraak weet te verklaren, van hetzelfde worstelen der menschen tot het nuttig maken der schatten der aarde, evenals de met rookwolken omgeven reuzenmijnen onzer dagen.

UIT HET „KORT VERSLAG VAN DEN DIENST VAN DEN MIJNBOUW" OVER HET TWEEDE KWARTAAL 1923.

Aangaande het petroleum-onderzoek in Indragiri, wordt medegedeeld, dat het in het vorige kwartaal aangevangen onderzoek der Oeloe Tesso anticlinaal vermoeden doet, dat deze anticlinaal slechts een klein gedeelte is van een zeer lange anticlinaal, welke op te vatten zou zijn als de Z. O. voortzetting van de Bt. Kelam-strook. De anticlinaal van Denalo, de meest Westelijke in dit gebied, kan analoog worden opgevat als de voortzetting van de S. Danau Santi-S. Sapoeh strook. Beide anticlinalen vertoonen neiging tot koepelvorming.

In den Riouw-Archipel werd het tinertsvoorkomen in den Selat Kidjang ten Z.O. van Bintan nader onderzocht. Op een van de gunstigste punten werd een travers dwars op de Straat afgeboord vanaf een drijvende ponton. Op de kong, die uit kleischalies bestaat, ligt in deze zeestraat een tinertshoudende modderzandlaag, die in dikte wisselt tusschen enkele c.M. en 3 M. De tinertsrijkdom is gering, het rijkste boorgat had een Tb. = 0.3 pikol. Op den vasten wal van Bintan werden alleen in een doorsnede over de Soengei Watjopek eenigszins grootere hoeveelheden erts aangetoond.

De voorloopige verkenning van Lingga werd beëindigd. In het Oostelijk deel werden nergens meer tin-indicaties verkregen. In den bovenloop van verschillende rivieren werden haematiet, zinkblende en pyriet impregnaties met hier en daar sporen edelmetaal geconstateerd in kwartsieten en kiezelgesteenten. In den bovenloop der Sei. Nereke komt een dagzoom van haematiet voor met 68,19 % Fe, 0,03 % S. en 1,30 % SiO2. De grootste breedte van dit voorkomen is 70 M. bij een lengte van 80 M. Tenzij dit voorkomen zich naar de diepte toe aanmerkelijk mocht uitbreiden, is het zonder economische waarde. Op het eiland Aloei aan de Oostkust van Lingga werden over aanmerkelijken afstand dagzoomen van grafietschisten aangetroffen, door te gering grafietgehalte echter eveneens zonder economisch belang. Op het eiland Selajar, tusschen Lingga en Singkep, werd op het strand voor Kg. Pangkalan Danan tinerts in grootere hoeveelheid gevonden, sterk verontreinigd door ijzermineralen. De rijkste boorgaten haalden 2 à 3 pikol per 300 M³. Het onderzoek van eenige eilanden langs Sumatra's Oostkust leerde, dat de kans aldaar tinerts aan te treffen, uitgesloten moest worden geacht.

Eind April kon het onderzoek naar alluviaal goud in de Chineesche Districten van West-Borneo een aanvang nemen, waarbij als punt van uitgang Montrado werd gekozen. Een geheel binnen dit kwartaal vallend onderzoek naar voor petroleum-ontginning geschikte terreinen in de onderafdeeling Tandjong, Oeloe Soengai (Zuider- en Ooster-Afdeeling) voerde tot de conclusie, dat daar waar normale anticlinalen in het neogeen tot ontwikkeling zijn gekomen, zij van geringe breedte en voor zoover kon worden nagegaan, steeds open waren, zoodat er weinig kans is een economisch bruikbare olie-afzetting te vinden.

In Boeloengan werd de boring op Boenjoe voortgezet; stangenbreuk gat oponthoud. De geologische opname van het midden en noordelijk gedeelte van het eiland is nagenoeg voltooid en de nauwkeurige uitwerking der verzamelde gegevens begonnen. Verscheidene koollagen van inferieure kwaliteit werden aangetroffen. De verkenning van het tot Nederlandsch-Indië behoorende deel van het eiland Sibatik, maakt het aldaar voorkomen van olie in winbare hoeveelheid zeer onwaarschijnlijk.

Het asfalt-onderzoek op het eiland Boeton, de verkenning naar nikkelerts in Kendari en enkele tochten in den Banggai-Archipel, leverden geen gunstig resultaat op. Een paar doorsteken van den Oostarm van Celebes toonden aan, dat het tertiair hier oliehoudend is. Het Flores-onderzoek had geen economisch resultaat, evenmin als het koperonderzoek op Timor. Met het oog op een spoedige beëindiging der ertsopsporingen in Timor, is ter afsluiting nog een kort onderzoek begonnen naar het voorkomen van goud en worden de gas- en slikvulkanen in het binnenland nader bestudeerd.

De sleufbemonstering van de gangen, welke bij het ertsonderzoek in Soekaboemi (Djampangs) werden aangetroffen, gaf tegenvallende uitkomsten. De rijkdom van het alluviaal goudvoorkomen in de Tjiletoeh-vallei, bleek onvoldoende voor ontginning.

De lezing van het kwartaalverslag vestigt de overtuiging, dat de Opsporingsdienst een groote activiteit ontwikkelt. Daarnaast dringt zich echter met kracht de vraag naar voren of de groote meerderheid van de verrichte onderzoekingen wel geacht kan worden te behooren tot de taak van den Staat. In vele gevallen moet n.h.v. het antwoord op deze vraag ontkennend luiden.

Ten behoeve van het geologisch kabinet werd de bewerking voortgezet van het Foraminiferenmateriaal van Atjeh en Flores. Een kleine collectie fossiele Vertebrata werd bij Boemiajoe in Pekalongan verzameld.

Eind Juni werd de geregelde observatie van de K. Idjen en de G. Awoe, in verband met den terugkeer in normalen toestand, beëindigd. Een uitvoerig onderzoek werd naar aanleiding van het in den nacht van 4—5 April plaatsgegrepen ongeval met de Kloet-tunnel ingesteld naar de geologische gesteldheid nabij den overlaat. Op den Papandajan werden onder gebruikmaking van gasmaskers gassen van hooge temperatuur tot nader onderzoek opgevangen. Op 11 Maart bleek zich een nieuw eruptiepunt gevormd te hebben. De jongste aardbeving was aanleiding tot een geologische verkenning van Maos en omgeving. De geruchten, dat de Slamet verhoogde werking had getoond, bleken bij plaatselijk onderzoek ongegrond.

In het Laboratorium werden de proeven voortgezet tot bereiding van sponsijzer, concentratie en verwerking van arme nikkelertsen, winning van oerteer uit kolen en winning van aluminium uit lateritische ijzerertsen. Het grondpeilwezen beëindigde 4 boringen met gunstig resultaat.

In verband met het ongeluk in de Kloet-tunnel, waarbij 5 dooden en 3 gewonden vielen, was het noodig het werkplan te wijzigen. De gemaakte tunnel werd op 700 M. van den uitgang afgesloten door een 3 M. dikken betondam, berekend op een druk van 10 atmosferen. Het is de bedoeling nu verder trapsgewijze het niveau van het kratermeer te verlagen door afhevelen en pompen met afvoer van het water door op steeds lager niveau gelegen tunnels. De bovenste tunnel, welke op 3 M. boven den waterspiegel op 14 Juni l.l. ligt, op een hoogte van 1182 M. boven zee, krijgt een lengte van 185 M. Van twee zijden begonnen, kwam in de verslagperiode hiervan 28,5 M. gereed. Het kratermeer steeg binnen dit kwartaal 2,5 M.

Het aantal concessie-aanvragen vermeerderde met 5 tot 13. Er werden geen concessies verleend. Er werden 207 aanvragen voor opsporingsvergunningen ingediend, waartegen 227 aanvragen werden afgedaan. In behandeling bleven op 1 Juli 1923 178 aanvragen tegen 198 per 1 April. De hier gegeven cijfers hebben betrekking op de werkzaamheid van den Dienst van 's Lands Mijndiensten. De publicaties in de Javasche Courant, waarmede tenslotte het publiek te maken heeft, geven aan, dat in het tweede kwartaal werden gepubliceerd 181 aanvragen voor opsporingsvergunningen. Verleend werden 149 vergunningen, waartegen 38 vergunningen werden ingetrokken, terwijl van 93 vergunningen verklaard werd, dat zij geacht moesten worden niet te zijn verleend. Het aantal geldige vergunningen steeg dus met netto 18, waartegen 800 vergunningen geweigerd werden. De Mijnordonnantie is reeds vrij ver in haar vierde lustrum van onbruikbaarheid. Er wordt nog altijd ijverig aan de voorbereiding der herziening gewerkt! R.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 December 1923 vermeldt o.a.:

Het vervallen van Octrooi 9598 (klasse 5d 9). De voor de industrie vrijgekomen werkwijze betreft het ondersnijden van banken klei of ander taai materiaal door spoelen, met behulp van meerdere spuit- en afvoerbuizen, die evenwijdig in de massa zijn aangezet.

De „Industrieele Eigendom" van 15 Januari vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 9718 (klasse 1a 5) betreffende een roteerende trommel, die voor het sorteeren door spoelen is verdeeld in meerdere cylindrische afdeelingen, wier assen evenwijdig aan de lengterichting van de trommel zijn gericht en om de andere met de rotatieas samenvallen.

Het vervallen van octrooi 7926 (klasse 1a 6) betreffende een goot voor gestoord spoelen, welks bodem voorzien is van dwarssleuven en andere openingen, waardoor de storende stroomen binnentreden en het te snel bezinken van het tusschenproduct beletten.

De openbaarmaking van aanvrage 21745 Ned. (klasse 1a 7) van 29 Maart 1922 in aanvulling tot octrooi 3054 betreffende het beter verstelbaar maken van een uitlaatklep voor de zware producten van een stroomtoestel.

Het verleenen van octrooi 10835 (klasse 1a 7) op aanvrage 22037 Ned. betreffende een afvoerinrichting voor de zware producten uit de tegenstroomruimte van een stroomtoestel, gevormd door een wentelende trommel of scheprad, die geperforeerd is ten einde de storende strooming toe te laten tot de tegenstroomruimte.

De openbaarmaking van aanvrage 22329 Ned.

(klasse 1a 25) met voorrang vanaf 20 Juli 1921 betreffende het door agiteeren granuleeren van koolpoeder tijdens zijn vorming volgens de schuimslibmethode.

De openbaarmaking van aanvrage 16915 Nea. (klasse 5a 3) van 25 October 1920 betreffende een centraalsmeerapparaat voor fraisend spoelboren, waarvan het smeerreservoir de spoelleiding omvat en voorzien is van een ringvormigen zuiger.

De openbaarmaking van aanvrage 21594 Ned. (klasse 5a 3) van 10 Maart 1922 betreffende een centraal smeerapparaat voor fraisend spoelboren, welks zuiger wordt voortgeschroefd door een vleugelrad, dat door den spoelstroom wordt voortgestuwd.

De openbaarmaking van aanvrage 19317 Ned. (klasse 5b 7) van 2 Mei 1921 betreffende een van meerdere tanden voorziene boorkroon voor draaiend boren, waarvan de middentand excentrisch gesteld is, terwijl de sneden van alle tanden radiaal gericht zijn.

Het verleenen van octrooi 10800 (klasse 5b 7) op aanvrage 20881 Ned. betreffende een kernboor met inrichting voor het afsnijden van de kern aan haar worteleinde.

Het vervallen van octrooi 9756 (klasse 5b 9) betreffende een kerfmachine met een fraisstang waaraan door sponning en nok een zagende beweging wordt verleend met een andere periode dan haar rotatie.

Het verleenen van octrooi 10797 (klasse 40a 17) op aanvrage 20837 Ned. betreffende het afscheiden van metalen door hun dampvormige chloriden onder reduceerende omstandigheden te leiden over magnesiet of andere vaste carbonaten of oxyden van aardmetalen of alkalimetalen, bij een temperatuur waarbij de nieuw gevormde chloriden smelten.

De openbaarmaking van aanvrage 18847 Ned. (klasse 40a 17) met voorrang van 13 Januari 1919 betreffende het ontkolen van hoog smeltende metalen in vasten vorm door verhitten in vacuum tot even beneden hun smeltpunt.

De openbaarmaking van aanvrage 20151 Ned. (klasse 40b 1) met voorrang van 1 October 1920 betreffende het verbeteren van tinarm loodrijk kussenblokmetaal door toevoegen van kleine hoeveelheden nikkel (of cobalt) en koper.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Economie. In de vier nummers van Colliery Guardian verschenen in den loop van Januari l.l., is veel aandacht gewijd aan den mijnbouw van en handel in Steenkolen in Groot-Britannië gedurende het jaar 1923. Het volgende is daaraan ontleend.

De Britsche steenkoolindustrie en handel dient men te beschouwen als tweeledig, n.l. deels werkende voor eigen verbruik, deels voor export. Waar de eerstgenoemde bestemming al naar gelang het deel van het land, waar het bedrijf plaats vindt, zijn eigen karakter heeft, zooals hierna zal blijken, is deze ligging ten aanzien van den uitvoer veel minder van invloed. Wel is waar speelt bij den totaal export van steenkool en dergelijke producten de grootte van het steenkoolgebied een rol, alsook de ligging ervan ten opzichte van de kust, maar beschouwd van het standpunt van landsbelang, dient men den uitvoer van brandstoffen voor het Verenigd Koninkrijk als één geheel te beschouwen. De rol, die deze en aanverwante bedrijven voor Groot-Britannië vervullen en moeten vervullen, blijkt direct uit de volgende cijfers met betrekking tot de voedselvoorziening, die grootendeels van overzee moet plaats vinden.

Het aantal dagen, waarop de invoer van voedingsmiddelen door den uitvoer van steenkool werd bekostigd, bedroeg in

1919	1920	1921	1922
48,9	54,4	35,4	63,9

terwijl dit voorheen — gerekend naar tijdvakken van 5 jaren — steeds toenam, n.l. van 1909—1914 was het $2^1/_2$ maal dat voor het tijdvak 1885—1889.

Een andere maatstaf is, dat over deze beide tijdvakken de toename per hoofd opliep van 5,48 shilling tot 15,66. Aldus berekend, bedroeg de uitvoer van steenkool voor 1922 15,41 shilling per hoofd.

Deze cijfers, die beduiden, dat voor $1^1/_2$ dag van de week de ingevoerde hoeveelheid voedsel aan den uitvoer van steenkool te danken is, worden nog sprekender, indien bedacht wordt, dat hierin niet begrepen is, de hoeveelheid steenkool door Britsche schepen vereischt ten behoeve der overzeesche verbindingen, evenmin als die benoodigd voor de fabrikatie van andere export-artikelen.

Wanneer nu een cijfer voor 1923 in dit verband zou moeten worden gegeven, dan zou dit blijken aanmerkelijk hooger te zijn, dan in het daarin voorafgaande jaar, zooals uit onderstaand overzicht van de brandstofbeweging voor Groot-Britannië volgt (aangegeven in hoeveelheden van 1000 tons):

	1913	1921	1922	1923
Steenkool productie	287.430	163.251	249.606	278.500
Id invoer	7	3.434	—	10
id uitvoer	73 400	24.061	64 198	79.449
Gebunkerd	21.024	10.926	18.259	18.158
Cokes uitvoer	1.235	736	2.514	3.970
Briketten uitvoer	2.653	850	1.227	1.066

De hierin vermelde uitvoercijfers vertoonen dus voor het afgeloopen jaar een aanmerkelijke toename bij het jaar te voren. Evenwel geldt daarom niet, dat deze toename voor alle oude klanten in dezelfde mate plaats vond. Integendeel was er veel gelegenheids-export bij. Dit blijkt uit het volgende staatje, aangevende de verscheping van steenkool — in tons — naar Duitschland en de geallieerde landen, waaronder *Nederland* werd opgenomen, daar naar ons land veel in transito over Rotterdam verscheept werd.

Land van Bestemming	1913	1922	1923
Duitschland .	8.952.328	8.345.606	14.806.232
Nederland . .	2.018.401	6.067.789	6.794,346
Frankrijk . .	12.775.909	13.579.417	18.826,352
België . . .	2.031.077	3.489.419	6,504,592
Italië . . .	9.647.161	6.341.743	7,592,735
Totaal .	35.424.876	37.824.974	54.524.257

Voor 1923 blijkt dus, dat naar deze 5 landen circa 17 millioen ton meer werd verzonden dan in 1922 en dat het totaal van dezen uitvoer 69 % bedroeg van hetgeen uit Groot-Britannië werd uitgevoerd. Deze cijfers zouden nog iets stijgen, indien de cokes-uitvoer mede in rekening gebracht werd, aangezien deze voor het afgeloopen jaar in hoofdzaak naar Duitschland ging.

Nu staat hiertegenover, dat naar andere landen van de wereld tezamen genomen een achteruitgang in export is op te merken, n.l.:

1913	1922	1923
41.264.000 tons	30.115.000 tons	24.925.000 tons

hetwelk echter niet als een beslist ongunstig verschijnsel kan worden beschouwd. N.l. De Russische markt, die voor den oorlog 6 millioen ton afnam, telt nu niet meer mede. Amerika, dat door werkstakingen in 1922 bijna 4 millioen ton betrok, had dit bedrag ook niet meer noodig. De Zuid-Amerikaansche markt, behalve Chili en Uruguay, hield zich evenwel gunstig. Het verre Oosten daarentegen betrok veel minder, b.v. Java viel van 28.603 ton in 1922 op 6.008 ton in 1923, alsmede Canada. Dit laatste evenwel wordt niet als een ongunstig teeken beschouwd, aangezien de toename in het jaar te voren direct een gevolg was van de hiervoor reeds vermelde werkstakingen in het naburige land. Een bevestiging voor deze gunstige opvatting blijkt tevens uit het bericht, dat door belanghebbenden in Wales een zeef- en sorteerinstallatie in Montreal gebouwd wordt, alwaar anthraciet uit Wales naar de eischen van Canadeesche afnemers verwerkt zal worden.

De Britsche kolenmijnbouw ziet dan ook inderdaad de toekomst, voor zoover het aangaat de mogelijkheden van afzet, verre van duister in, want alom in de verschillende steenkolengebieden van het Vereenigd Koninkrijk werden op belangrijke schaal uitbreidingen begonnen en nieuwe werken geprojecteerd. Zoo voor Zuid-Wales o.a. heeft de firma Cory Bros, een der groote export-firma's, naar de Zuid-Atlantische havens alleen een uitbreidingsprogram voor £ 1.000.000.— onderhanden, terwijl andere gebieden — zij het dan op meer bescheiden schaal — niet achter blijven.

Een bijzonder gunstig verschijnsel is de houding der spoorwegdirecties, die in het belang der betreffende nijverheid hunne werken ook aanmerkelijk uitbreiden. Zoo b.v. zal de Great Western Railway Co., die nu de spoorwegen en havens in Zuid-Wales controleert, een nieuwe haven te Barry aanleggen.[1]) De London & North Eastern Railway opende reeds in het jaar 1923 de nieuwe kaden te West-Dunstan en de Seaham Harbour Dock Co. stelt zich voor een nieuwe haven te

[1]) Sedert dit geschreven werd, heeft men dit plan voorloopig moeten laten rusten wegens de malaise.

Seaham te bouwen. Ook in Cumberland, dat zich voor export in normale tijden in hoofdzaak naar Ierland richt, is men aldus werkzaam geweest, zooals blijkt uit de uitbreidingswerken in April '23 ondernomen aan het Lonsdale dock te Workington, in welke havenplaats men tevens begonnen is aan den bouw van een nieuwe haven, met zulk een diepte, dat daarin schepen van 10.000 ton en hooger zonder bezwaar zullen kunnen laden. Dit werk moet binnen $2^1/_2$ jaar gereed komen.

Het is voor Nederland niet zonder belang, om aan de hand van het hiervoor vermelde cijfer, na te gaan, in welke verhouding de verschillende soorten kool werden aangevoerd. Hiervoor het volgende ter beschikking. Er zijn van de verschillende kwaliteiten Anthraciet: Steam-, Gas-, Huishoud- en diverse steenkool drie producten, n.l. A. Klein (Zeef-doorloop); B. Ongezeefd (Through-and-trough = Förderkohle) en C. stukkool (dus hetgeen niet door de zeef gaat).

De onderstaande cijfers geven daarvan de hoeveelheden en de waarde aan, waarbij ter vergelijking België (d.i. Antwerpen) mede is overgenomen.

tegenover wordt voor dezelfde week vermeld, dat van Swansea naar Antwerpen 5/ en naar Amsterdam 5/6 betaald werd. Een en ander wekt den schijn, dat Britsche reeders zich gemakkelijker weten aan te passen aan een stabielen vrachtprijs op een lager niveau, dan die van Nederland.

Overgaande tot de verhoudingen bij den Britschen kolenmijnbouw en -handel ten opzichte van het binnenland, zoo dient te worden verklaard, dat het de Roerbezetting was, die daaraan den voorspoed heeft gegeven en zulks was tot zekere hoogte voor Engeland een gelukkig verschijnsel, daar hierdoor tenminste bedoelde mijnbouw en de aanverwante bedrijven, als spoorwegen en scheepvaart een goeden tijd hadden, zoodat het niet in alle takken van bedrijf misère was. Evenwel is het duidelijk, dat er een groot verschil was in welvaart in de verschillende mijnbouwdistricten en dat die in het binnenland een heel wat minder gunstigen tijd hadden, dan die nabij de kust. In het bijzonder moet zulks vermeld worden voor de Midlands, alwaar men in 1923 nog niet op verhaal is kunnen komen van de gevolgen van het

	A.		B.		C.	
	T.	£	T.	£	T.	£
Nederland . . .	3.263.472	3.592.818	1.959.276	2.320.955	1 571.598	2.026 519
België	2.830,840	2.800.737	2.488,082	3.182.543	1.185.670	1.522.098

Een ander punt ter vergelijking bieden de volgende cijfers, welke de hoeveelheden aangeven, door de verscheidene kolenhavens uitgevoerd.

slechte jaar 1922, toen het netto cijfer der onkosten 18 sh. 7,39 d. per ton bedroeg tegen een opbrengst van 15 sh. 10,40 d. In bedoeld district

	Totaal uit Gr. B.	Bristol Channel havens	Noord-West havens	Noord-Oost havens	Humber havens	Andere havens Oostkust	Andere Eng. Havens	Schotsche Oostkust	Schotsche Westkust
Nederland	6.794.346	723.992	103 265	2 688.118	1.786.760	1.512.135	—	1.338.078	17.993
België	6.503.592	974.241	121.313	3.118,997	922.018	221.168	—	878.961	197.893

In verband met den opvallenden vooruitgang van België ten opzichte van Nederland in 1923, vergeleken met 1922 en het streven van Antwerpen, om aan Rotterdam haar plaats als transito-haven geheel of gedeeltelijk te ontnemen, is het mede van belang hier de vrachtprijzen van de verschillende Britsche havens te vermelden, voor zoover ze beschikbaar zijn. Het valt dan onmiddellijk op, hoe dikwijls de vracht naar Nederland aanmerkelijk hooger genoteerd was dan naar Antwerpen.

Omtrent de vrachtenmarkt aan de Tyne wordt vermeld:

voor Antwerpen: Begin 1923 5/, tot 6/6 à 6/9 eind Februari. Daarna tot April 6/ en eind van deze maand rond 5/. In November zwak, terwijl op het eind van het jaar 4/9 als een goed cijfer en 4/3 wel betaald werd. Alles per ton.

Voor Rotterdam volgt dan, dat tot November de vrachtprijzen vrijwel gelijk die voor Antwerpen waren, waarna ze vrijwel constant bleven op 5/ tot 5/3. Evenwel waren ook cokesvrachten afgesloten voor 7/6 vanaf Dunston.

Zou op het eerste gezicht dit verschil moeten verklaard worden door het dalen van de Belgische franc, zoo is dit onwaarschijnlijk, omdat de contracten in Britsche havens en voornamelijk voor Britsche schepen werden gemaakt. Bovendien was gedurende de laatste week in Januari 1924 de vrachtprijs van de Tyne naar Antwerpen 5/ en naar Rotterdam 4/9—5/3, m.a.w. gelijk. Daar hangt de toestand van den kolenmijnbouw n.l. zoo goed als geheel van dien der ijzerindustrie af en deze laatste was ongunstig. Elders, b.v. in South Yorkshire, waar de kolennijverheid deels van de ijzerindustrie, deels van de textiel-bedrijven afhangt en beide een ander soort brandstof eischen, daar maakte de goede gang van zaken bij de eerste soort afnemers de verminderde vraag van de tweede categorie tengevolge van zeer groote slapte weer goed, zoodat men in dit gebied over 't algemeen niet klaagde.

Kachel-ontploffingen. Naar aanleiding van ontploffingen in kachels, die heetten met anthraciet te zijn gestookt, zijn in den laatsten tijd vele berichten alom verschenen en proeven hadden daarover plaats o.a. te Eskmeal en Parijs. In C. G. CXXVII/3290 geeft D. W. Rees een uitvoerige beschouwing van hetgeen daaromtrent werd bericht en hoever dit steekhoudend kon wezen.

De voornaamste gezichtspunten waren, dat de ontploffingen zouden veroorzaakt zijn door achtergebleven ontplofbare stoffen, of door ontsteking van een gasmengsel ontstaan, doordat bij de anthraciet kool van hooger gasgehalte zou zijn gemengd geweest.

Ten opzichte van de aanwezigheid van ontplofbare stoffen wordt verklaard, dat deze zeer zelden vrij worden aangetroffen, daar ze een groot gevaar voor den mijnwerker vormen en derhalve

is deze waakzaam, dat er geen dusdanige stoffen in de uitgebroken kool verloren gaat. Aan den anderen kant bestaat de mogelijkheid, dat niet alle patronen van een schot tot ontploffing komen, m.a.w., dat een patroon geheel of gedeeltelijk in het boorgat achterblijft. Hierbij dient echter te worden opgemerkt, dat in zoo'n geval het schot niet geheel wordt afgevuurd, dus dat het niet afgeschoten deel der lading in de vaste kool moet blijven zitten en dus kan worden opgemerkt. Wegens het hygroscopisch karakter is de meeste kans van achterblijven bij patronen behoorende tot de NH_4NO_3 klasse. Bevroren gelatine ontplofbare stoffen kunnen ook wel niet afgaan, vooral als er ruimte of een andere stof tusschen de patronen de continuiteit der lading onderbreekt. De verwerking bij wasschen vernietigt dan de ontplofbare kracht niet.

Er zijn nu proeven genomen in anthracietkachels met hoeveelheden ontplofbare stof zoo groot als achterblijven kan, maar de kachels ondergingen geen inwendige gevolgen. Daarvoor waren veel grootere hoeveelheden noodig, welke opgemerkt zouden zijn. Bovendien is er geen enkel geval bekend, waarbij in een breek- en zeefinstallatie dergelijke ontploffingen plaats vonden. Het ontploffen in een kachel door achtergebleven patronen is dus in alle opzichten onwaarschijnlijk, onverschillig de koolsoort.

Ontploffingen van gasmengsels zijn in theorie in vele opzichten te verklaren, doch zeer moeilijk in de praktijk te bewijzen. Een ieder kan bij een kachel bewijzen, dat de verbrandingsgassen ontvlambaar zijn, doch in de kachel niet tot ontploffing zijn te brengen. Wel kunnen kleine vlammen ontstaan, als zuurstof toetreden kan. Voor ontploffingen zijn buitengewone omstandigheden noodig. Hetzij, dat de kachel slecht gebouwd is, of dat de kool niet deugt.

Mocht anthraciet gemengd zijn met gashoudende kool, dan zal het gasmengsel zonder twijfel gevaar voor ontploffing meebrengen. Anthracietkachels kunnen zoo gebouwd zijn, dat bij langdurige afsluiting ze als het ware dienst doen als een gasgenerator in het klein. Zeer veel koolmonoxyde wordt dan gevormd en de meeste warmte gaat den schoorsteen uit. Dit kan onder zekere omstandigheden tot ontploffingen aanleiding geven. Elke omstandigheid die kan leiden tot beperking van den luchttoevoer kan het gevaar daarvoor vermeerderen.

Dit evenwel toegegeven, blijft de vraag open, ontploffingen in den kachel deze kunnen schaden, daar toch de kracht door schoorsteen of kleppen dient te ontwijken.

Tot heden is de oorzaak van deze vernieling niet opgehelderd, want de aanwezigheid van koolwaterstoffen is daartoe niet voldoende. Kachelontploffingen hebben des te meer gelegenheid om zich te ontwikkelen, waar zij verbinding bezitten met denzelfden schoorsteen als open vuren en als de verbinding lang genoeg is, om aan de ontploffingsgolf voldoende versnelling te geven. Ten bewijze hiervan worden laboratoriumproeven vermeld, alsook de overeenkomst aangetoond met proeven, die in het groot plaats vonden.

De uitwerking van een ontploffingsgolf stootende tegen een hindernis zijn onberekenbaar en het barsten van een anthracietkachel is daarmede in overeenstemming. Gewoonlijk is het deel tegenover den afvoer der verbrandingsgassen het meest beschadigd, terwijl bij geval de ontploffing in de

kachel zelf was ontstaan de deksel of het bovenstuk eraf gevlogen zou wezen. Hiervoor is slechts een geringe ontplofbaarheid van het gasmengsel noodig, terwijl de verbinding met hetzelfde rookkanaal als een open vuur in deze richting wijst.

Proeven met teruggekaatste golven zijn zoo gevaarlijk, dat juiste gegevens slechts verkregen kunnen worden door gebruik van uiterst zwakke mengsels, die juist even ontvlambaar zijn. Dit is de oorzaak, waarom er zoo weinig over het verschijnsel bekend is, dat van gelijken aard is, als ontploffingen in leidingen van samengeperste lucht in de mijnen.

Men zal daarom het publiek dienen te overtuigen van de feiten, dat:

anthraciet voor zich ongevaarlijk is; mengen met andere koolsoort vermeden moet worden en men een kachel van goede constructie moet koopen, die het minste toezicht vereischt voor goede verbranding, waarbij men overladen vermijden moet, alsook het verstoppen van onder door asch.

Zou men geheel zeker willen zijn, zoo zou men een metaaldraadgaas moeten aanbrengen in de afvoerpijp, die zoo kort mogelijk doch ruim zou moeten worden genomen.

Mijnbouw Algemeen.

Koperertsmijnbouw. Een vervolg van de beschrijving van de Chino onderneming in Utah, — zie Mijnwezen I — geeft T. A. Rickard in Eng. Min. Jrl. Pr. 116/26. Uitvoerig wordt stil gestaan bij de wijze van vóóronderzoek en hoe daarvan de uitkomsten gekarteerd worden. Het geschiedde met een kernboor, in ononderbroken bedrijf met twee ploegen van drie man elk werkende 12 uur. Door toevoeging van water in het boorgat, ontstond modder uit het boormeel, dat als monster diende. Dit werd genomen elke 5' behalve in ertshoudenden grond, waar het elke 3' plaats had. Het monster werd met een kleplepel opgehaald. De modder werd op bekende wijze regelmatig tot een klein monster omgewerkt. Aldus werd circa 630 voet per maand met elke machine geboord. De kosten dezer werkzaamheden bedroegen in 1912 $ 2.— tot $ 2,68 per strekkende voet. Als economische limiet werd aangenomen een gehalte van 0,8 % koper per ton. Uit de boorresultaten werden dwarsdoorsneden geconstrueerd en in kaart gebracht, waarop met zware lijn aangegeven werd, waar de grens was van hetgeen men als erts beschouwde. Verschillende dergelijke kaarten verluchten den tekst. Op de kaarten werden met letters de verschillende gehalten aangeduid. Aldus verkreeg men alle gegevens, noodig voor de ontginning.

Er werd besloten om met de stoom-schop de afzetting te bewerken in een openbreuk-ontginning. Hierbij moest proefondervindelijk de hoogte der banken bepaald worden, die trapsgewijze werden aangelegd, nadat het dek over een breedte van 25' was verwijderd. De banken of terrassen zijn 100' breed en de hoogte, die eerst 30' bedroeg, werd op 50' aangenomen.

Een dergelijke groote open breuk vormt een groot bassin bij regenval. Met dit voor oogen, werd een groot verzamelbekken onder in de breuk aangelegd, waarop een krachtige pompinstallatie werd geplaatst met eene capaciteit van 2500 gallons per minuut. De maximum regenval is vastgesteld op 2.250 cub. ft., d.i. 16.830 gallons per minuut.

Voor het koperhoudende materiaal, dat men nu nog niet als erts beschouwt, worden storten aangelegd, waarbij men echter bij het uitkiezen der plaatsen het geheele terrein tot 400' diep met boren verkende, opdat men geen goed erts zou bedekken.

De dagelijksche productie is met 15 aanwezige stoomschoppen tot 12.000 ton erts op te voeren. Hiervan werkten 9 over dag en 6 des nachts. Zes ervan zijn dan werkzaam gedurende twee schoften van 8 uur elk. De bediening van zulk eene machine heeft plaats met 9 man, waarvan 4 erop en 5 erbij. Elke machine verzet per schoft 1000 cub. yard massief, d.i. 2000 cub. yard gebroken grond. De tegenwoordige maandelijksche kosten bedragen, breken inbegrepen, $ 11.000 per machine, verwerkende 23.000 ton erts. Vóór den oorlog, in den beginne, was het kostcijfer 15 Am. cents per ton.

Het artikel wordt vervolgd.

Glory-hole mijnbouw. Een eigenaardige naam voor eene oude werkwijze, toen „prospectors" er op uit trokken, om goud te delven en gaande langs de dagzoom van een ertslichaam op die plaatsen dit aanpakten, waar toevallig secundair rijk erts aan den dag trad en hun oog trof. De werkwijze vindt men overal in Spaansch Amerika terug en kan voor personen in die streken onbekend iets zonderlings hebben, daar ze het in Europa niet hebben ontmoet, tenzij men de oude resten van Romeinschen goudmijnbouw te Voröspatok in Zevenbergen uitzondert.

De Fresnillo Glory Hole mijn in Zacatecas, Mexico, wordt uitvoerig beschreven in Eng. Min. Jrl. Pr. 116/22 en is een mijnwerk gevormd door tal van dergelijke glory-holes, waarvan de vroegste berichten dateeren uit den tijd kort na de verovering door de Spanjaarden. Bij tusschenpoozen is erop gewerkt en ten slotte is het flink ter hand genomen in 1919. Uitstekende kaarten verluchten den tekst en daaruit blijkt hoe men met den aanleg der nieuwe werken heeft weten partij te trekken van hetgeen uit ouden tijd stamde. Het artikel is zeer lezenswaard voor personen, die voor het eerst voor zulke werken geplaatst kunnen worden, als zij, hetzij pas van de school, hetzij uit een omgeving, waar ze alles zeer bij de hand hadden, komen en dan zoo licht geneigd kunnen zijn om tot de opvatting te vervallen, dat alles reeds is weggehaald. Er zal hier volstaan worden met het aanhalen van eenige bedrijfsuitkomsten, ten bewijze, dat voor zulk soort mijnen zeer goed modern bedrijf kan worden toegepast, ten deele bedoeld als open breuk. Mijnwerk (open breuk) kosten per ton $ 0,473, waarvan $ 0,34 voor arbeidsloon. Hiertegenover staat vermeld voor het jaar 1853 $ 12,13 per ton. (Bedoeld zullen zijn Mexicaansche dollars).

Nuttig effect per man wordt opgegeven 3.39 Ton per man/schoft, alles door elkaar gerekend en 5,50 Ton voor de ertswinning.

Het verbruik aan ontploffingsmiddelen blijkt per ton erts in de open breuk aldus:

40 % dynamiet	0,122 lb.
slaghoedjes	0,091 stuk
lont	0,333 voet

Bij de Glory Hole winning was het dynamietverbruik $^1/_3$ hooger.

Het artikel bevat verder zeer gedetailleerde opgaven van bedrijfsresultaten.

Mijnmeten en Karteeren.

Aflooden van schachten. H. C. Jenkins behandelt in M. M. XXIX/6 het aansluiten van ondergrondsche opmetingen met die van den boven-

grond door verticale schachten met behulp van *drie* schietlooden, volgens de methode van Snellius of Pothenot. De methode, die in algemeenen zin bekend geacht mag worden, ondergaat zekere vereenvoudigingen al naar mate de schietlooden onderling geplaatst worden. N.l. in ééne lijn en met de buitendraden even ver verwijderd van de middelste, of volgens een rechten hoek, waarbij eveneens de afstanden der draden langs de beenen van den hoek gelijk zijn. De formules worden voor deze bijzondere gevallen afgeleid, waarbij in het laatste geval rekening gehouden wordt met het kwadrant, waarin de hoek gelegen is ten opzichte van het ondergrondsche waarnemings-, d.i. aansluitingspunt. Duidelijke figuren verluchten den tekst.

Van practische waarde zijn verschillende opmerkingen, die verder in het artikel voorkomen. B.v.

De draden moeten zoo dun mogelijk zijn en zulks niet alleen voor het verkrijgen van een beter beeld, maar ook om de stijfheid ervan zoo gering mogelijk te maken. Deze toch is evenredig met de derde macht van den diameter, waartegenover het gewicht, dat tot strekken van den draad dient bij toenemende draaddikte slechts aangroeien mag evenredig aan het vierkant ervan. Waar de minimum draaddikte aldus wordt bepaald, is de grens, waarbij de draad nog te behandelen is. Aangeraden wordt een zoo dunne draad bij het neerlaten te belasten met een messing emmertje waaraan een lamp. De laatste wordt na aankomst beneden even ondersteund, waarbij dan langzaam hagel in het emmertje gedaan wordt, totdat het totaal gewicht zijn toelaatbaar maixmum bereikt heeft. Deze toevoeging moet plaats hebben, als het emmertje reeds in de vloeistof van den dempingsbak hangt en men bovengronds na ontvangst op een bepaald teeken, het zakken heeft doen stoppen. De mogelijke storingen wegens wringing, kunnen met behulp van symmetrische vleugels aan het gewicht worden ondervangen en nog beter met behulp van kogel-ondersteuning in de ophangpunten. Op deze wijze worden de slingeringen van den draad teruggebracht tot harmonische elliptische trillingen met geringe amplitude en zoodanig langzaam, dat men voldoenden tijd heeft tot waarnemen van den middenstand en uit een serie waarnemingen het gemiddelde zeer juist kan bepalen, indien men als standplaats een punt gekozen heeft, dat voldoende ver van de draden verwijderd is.

Zou de ventilatie hinderen, dan moet overwogen worden, of men die niet even kan uitschakelen, m.a.w. het mijnwerk stopzetten. Iets waartegen bij aanleg van een mijn geen ernstig bezwaar in het algemeen kan zijn.

Als proef op de meting, doet men goed van uit een tweede standplaats de meting te herhalen. Nooit mete men den afstand der draden onder den grond. Aan den dag heeft zulks natuurlijk wel plaats en daar is niets tegen. Hierbij evenwel kan men de nauwkeurigheid zeer bevorderen, indien men de ophangpunten voldoende hoog boven den schachtmond aanneemt en daaronder de draden door zeer nauwe openingen in een plaat (of raamwerk) laat overgaan, of beter nog, tegen vaste nokken laat rusten, waarvan de onderlinge positie zoowel als die ten opzichte van de bovengrondsche meting, nauwkeurig bekend zijn.

Aardmagnetisme heeft op dusdanige dunne draden niet noemenswaard invloed. Wel daarentegen op ijzeren gewichten en ijzeren dempingsvaten zoo deze gebruikt mochten worden. Ook het gebruik van dikke draden nabij een pompbuisleiding kan storend werken. Een stalen kabel van 1" b.v., geplaatst op afstand van $^1/_2$" van één der draden kan een afwijking van $^1/_4$" veroorzaken bij een belasten draad van 5000' lengte. Op een afstand van een paar voet is er echter geen storende werking waarneembaar.

Lang boorstaal en rails dienen dus te worden verwijderd.

Convergentie wegens de zwaartekracht veroorzaakt ruwweg berekend eene toenadering van de ondereinden der schietlooden van 1/4000 van den afstand der draden en kan dus buiten beschouwing blijven.

Verwerking en bereiding van Mineralen en Metalen.

Asbest. Eng. Jrl. Pr. 116/23 vermeldt in een geïll. artikel eene nieuwe wijze van winning van asbest, zooals dit op commercieele basis bij de Thetfordmijn in Quebec wordt uitgeoefend.

Een eigenaardigheid bij dit minerale product is, dat er geen methode bestaat om het gehalte aan asbest ervan te bepalen. Eenerzijds, omdat bij het fijnmaken van de minerale grondstof een deel der asbest in poeder overgaat, anderzijds, omdat een deel ervan langvezelig is, en daarom hoogere waarde heeft. De industrieelen vragen dus niet naar de hoeveelheid asbest van een zekere vezel, maar rekenen alleen, naar de waarde in dollars, die ervan te maken is.

Het nieuwe proces nu — van Mr. Dolbear — wordt door den uitvinder aldus ingeleid, dat daardoor van het asbest 2 tot 4 maal zooveel dollars te maken zijn, als volgens den ouderen „drogen" weg. Het nieuwe proces heet „selective treatment" en volgt den „natten" weg.

Het mineraal wordt gebroken tot stukjes van $2^1/_2$—3'. Daarna wordt met behulp van een Marcy-kogelmolen, die daartoe op de juiste wijze is geregeld, verder gewerkt, dat zoo min mogelijk aan de lengte van de vezel schade wordt toegebracht.

Asbest en gesteente gruis (resp. poeder) door loopen dan een bijzonder daarvoor geconstrueerden „Eastman-separator", waarna de vezel wordt gedroogd en voor de markt gereed gemaakt.

De werkwijze is alom gepatenteerd, waar asbest wordt voortgebracht.

Koperbereiding. Eng. Min. Jrl. Pr. 116/23 bevat de beschrijving van een nieuw proces langs electrochemischen weg, zooals eene inrichting tot verwerking van 500 ton van kiezelzuur 4 % koper erts in Australië thans gebouwd zal worden. De schrijver, tevens de ontwerper van de inrichting, is H. S. Mackay te Londen, naar wien het proces is genoemd.

Schrijver begint met te onderscheiden het hydrometallurgisyche proces, waarbij een deel van het metaal door electrolyse wordt neergeslagen en het oplossingsmiddel gedeeltelijk wordt gerenegeerd en het electro-chemische proces, waaroij al het metaal wordt neergeslagen en al het oplossingsmiddel geregenereerd wordt. Daarna volgt een historische opsomming der voornaamste hydro-metallurgische processen, met hunne oplossingsmiddelen, n.l. Siemens & Halske (ferri-sulfaat); Keith (ferri-sulfaat en H_2SO_4); Tosizza (H_2SO_4); Hopfner (cuprichloride met NaCl of Ca Cl_2) en Greenawalt (zoutzuur met NaCl en SO_2). In al de processen, waarbij sulfaatoplossingen gebruikt werden, lag het in de bedoeling om zuiver koper electrolytisch neer te slaan en al het oplossings-

middel, noodig voor het proces, te regenereeren. Hetzelfde geldt voor de processen werkende met een chloride-oplossing, met dien verstande, dat om de laatste op sterkte te houden NaCl geregeld toegevoegd moest worden.

Al deze processen bleken geen volledig succes te kunnen behalen en wel omdat:

1. Er was geen voldoende chemische contrôle mogelijk, waardoor electrolyte en oplossingsmiddel onzuiver werden, hetgeen verlies beduidt.

2. Samengestelde installatie, zoowel als bouwwerk, bedrijf en onderhoud.

3. Zij konden zich zelf niet onderhouden, daar ze niet konden werken zonder hulp van chemische werken of chemicaliën.

Er wordt dan eenigszins uitvoerig stil gestaan bij twee van de oudere processen, het Body en het Laszynski proces en vermeld, waarom deze niet voldeden. Zoo was het eerstgenoemde niet mogelijk, omdat het grondbeginsel van electrolyse niet behoorlijk in vervulling was gebracht, hetgeen ook als oorzaak der andere mislukkingen in de allereerste plaats vermeld wordt. Dit beginsel is, dat het te winnen metaal steeds lager in de electro-chemische reeks moet staan dan welk ander in de oplossing aanwezig en in voldoende hoeveelheid aanwezig moet zijn, om den stroom door de electrolyte te leiden, zonder dat de spanning verhoogd wordt en ze gelijk wordt aan die, waarbij een ander metaal hooger in bedoelde reeks ook neergeslagen worden kan, daar de electro-motorische kracht evenredig is aan de chemische affiniteit.

Het Mackay proces verschilt nu van andere electro-chemische processen, dat onzuiverheden zich niet kunnen ophoopen in de electrolyte en dat het geen steun behoeft van chemische werken of chemicaliën.

Men gaat uit van gebroken en geroost erts, dat uitgeloogd wordt met water, ter verwijdering van het kopersulfaat. Deze oplossing wordt gebruikt, tot ze een gehalte heeft van 4 % Cu. Zij wordt dan zoover geëlectrolyseerd, dat omstreeks 50 % van het koper zal zijn neergeslagen en het overeenkomstige zwavelzuur gevormd zal zijn. Deze oplossing circuleert in een gesloten keten, waarin eenerzijds het ers is, dat geloogd wordt, anderzijds de electrolyse-vaten, totdat al het koper zal zijn neergeslagen en het verbonden zuur zal zijn vrij gemaakt.

Onzuiverheden van het erts worden belet in de electrolyte te komen, door grondige contrôle der roosting, waardoor het mogelijk is dergelijke verbindingen, b.v. van ijzer zoodanig onoplosbaar in zwakke zuren te maken, dat ze niet in de electrolyte voorkomen. Mocht een deel Al en Fe toch in oplossing gegaan zijn, dan bezinken ze op den bodem en het ermee verbonden zuur wordt door uitloogen met eene neutrale oplossing gewonnen. Het ijzer zal geoxydeerd zijn, hetzij tengevolge van de electrolyse, hetzij door doorvoering van lucht.

Gegevens omtrent het verloop zijn als volgt:

Breken geschiedt tot $^1/_4$"; het roosten in een ronden veelvoudigen oven van het type Wedge of Mac Dougall. Bij de temperatuur benoodigd om kopersulfaat te vormen, ontstaat tevens eenig oplosbaar ijzer. Dit heeft plaats boven in den oven. Daarom zorgt men, dat de oxydatie onder in den oven voortgaat, waardoor de ijzerverbindingen onoplosbaar worden, terwijl de oplosbaarheid van de koperverbindingen niet wordt geschaad. Men bereikt dit door op de beide onderste étages van den oven door toevoeging van lucht en brandende brandstof de temperatuur te verhoogen. In geval er gevaar bestaat voor vermenging van „producergas" en zwavelhoudende dampen, die men voor zwavelzuurbereiding wenscht te gebruiken, wordt het eerste van de onderste twee of drie étages door bijzondere gaskanalen afgeleid.

Er volgt dan eene opsomming welke verbouwing aan genoemde oventypen plaats moet vinden. De meest economische vorm van roostoven wordt genoemd een met 7 étages en een droogvlak aan den top. Binnendiameter 20', waarmede 50 tot 75 ton kiezelzuur-erts per etmaal geroost kan worden. Bij een 2 % kopererts kan men hiermede bereiken, dat minstens 90 % van het koper in oplosbaren vorm komt bij minder dan 0,05 % oplosbaar ijzer in een 2 % zuur.

Aan de hand van thermische beschouwingen blijkt dan, dat men de ijzerverbindingen in onoplosbaren staat tusschen 500° en 590° C. brengen kan, voordat er feitelijk ontbinding plaats vindt van Cupri-sulfaat. Een goede temperatuurscontrôle bij het roosten is dus hoofdvoorwaarde voor het welslagen van het proces. Met getallen wordt het verloop van het gehalte aan oplosbaar ijzer op de verschillende étages van den roostoven aangegeven. De ovenconstructie met onderschrift spreekt voldoende voor zich zelf.

Het warme roostgoed wordt met behulp van een transportband van geweven asbest („Ferodo-belt"), waarop het voldoende afkoelt, om overgenomen door den gewonen transportband naar de loogerij gevoerd te worden.

Het verdere verloop der uitlooging en electrolyse, is uitvoerig en met vermelding van vele getallen behandeld, doch moet wegens beschikbare plaatsruimte hier achterwege blijven.

Erts en Metaalhandel.

Cobalt en cobaltertsen. G. C. Bateman behandelt de marktpositie en gewoonten van dit metaal en diens ertsen in Eng. Min. Jrl. Pr. 116/25. Het cobalt behoort niet tot de meest verbreide metalen en zijn ertsen hebben slechts eene zeer beperkte verspreiding, zoodat afzettingen, die voor cobalterts voor zichzelf ontginbaar zijn, bijzonder zeldzaam zijn te noemen. Niettegenstaande dit alles, heeft het naar verhouding een niet-beperkt veld van toepassing, zooals in de keramiek voor glazuren en kleuren. Het laatste zoowel voor het bekende blauw bij porcelein, alsook door in zeer geringe mate toegevoegd het de witte kleur verhoogen kan. Te samen met chroom en wolfram vormt het een alliage, „stellite" genaamd, dat snel-draaistaal vervangen kan. Gesmeed kan het niet worden, doch wel gegoten en het laat zich met staal wellen. Tijdens den oorlog was het bijzonder geschikt voor gereedschap tot vervaardiging der stalen mantels van granaten enz. In verschillenden vorm wordt cobalt toegepast bij de staalbereiding, daar het de hardheid bij roodgloeihitte, alsook de magnetische eigenschappen bevordert en het ook gebruikt wordt voor de bereiding van onbevlekbaar staal. In beperkte mate kan het verder nikkel in galvanoplastiek vervangen, terwijl het meer en meer toegepast wordt als droogmiddel in vernis.

Het cobalt komt niet metallisch voor, doch verbonden met verschillende andere elementen, waardoor de bereiding moeilijk en kostbaar wordt. Het meest wordt het arsenide — smaltiet — en een sulfo-arsenide — cobaltiet — aaingetroffen. Beide mineralen komen gewoonlijk te zamen met cloanthiet — een nikkelarsenide — voor. Aan den dag treft men wel als verweeringsproduct een arseenhoudend hydroxyde van cobalt — het helderroode

erythriet — aan. Evenwel zijn daarvan geen afzettingen van eenigen omvang bekend.

De marktwaardigheid van cobalterts hangt in hoofdzaak af van de bijmengselen. Vrijwel alle metalen worden liefst er niet bij aangetroffen, behalve arseen en zilver. Minder dan 4 % Co in het erts maakt het onverhandelbaar, terwijl eenige hoeveelheid lood, zink of koper het eveneens waardeloos maakt. In vier vormen worden cobalthoudende minerale producten verhandeld, n.l.:

1. Handgescheiden zilvererts en „zand" producten eener ertswasscherij met hoog-Ag-gehalten en bevattende 5—8 % Co.

2. Massief cobalterts, laag zilvergehalte, gewoonlijk bevattende 6—12 % Co en wel omstreeks 60 % As.

3. Resten van het cyanide-proces van sterk-zilverhoudende ertsen, bevattende 5—8 % Co en tot 50 oz. Ag.

4. Speiss van Amerikaansche smelterijen, die zilverhoudende cobaltertsen verwerken. Deze producten bevatten gewoonlijk groote hoeveelheden Fe, Cu en Pb.

Concentraten van het flotation proces toegepast of zilver-cobalt erts zijn echter niet voldoende Co-houdend om verhandeld te worden.

De vindplaatsen van Co-erts zijn:

Voor Noord-Amerika, de rijke zilverertsen van Ontario (feitelijk thans de eenige ontginbare afzettingen op het oogenblik). Verder in de Ni-Cu-ertsen van Sudbury. Een beperkte afzetting van Co-houdend gouderts in Britsch Columbia; in de Ver. St. in Missouri vereenigd met Pb-, Cu- en wat Ni-erts, evenwel niet rijk aan Co.

In Europa en Azië zijn de Cobalt-zilver ertsen van Saksen reeds 4 eeuwen bekend. De voorraden zijn echter gering en sedert lang — vóór dat Ontario produceerde — was Nieuw-Caledonië de bron van herkomst. Thans moet in Australië erts met 25 % Co en slechts zeer weinig Ni worden gewonnen, terwijl het heet, dat de Tanganyika Copper Cy uit Afrika Co-erts wil gaan aanvoeren.

Het wereldverbruik aan Co-metaal, oxyden en zouten kan geschat worden op 1000 tot 1500 ton per jaar.

Wat de markt aangaat, zoo is er eene voor de eerste drie hierboven vermelde soorten in de Ver. St. en daarbij volgt de handel de volgende gebruiken. Ten aanzien van groep 1 Smelt- en vrachtonkosten $ 20 per ton; zuiveringsonkosten (refining-charge) voor het zilver $^1/_2$—$^3/_4$ cent per oz.; Zilver wordt betaald voor 95—98 % van de waarde, gewoonlijk 35 dagen na levering. Cobalt wordt berekend tegen 2 Am. cents per unit per pound erts bij gehalten van 4—6 % en 3 Am. ct. voor erts boven 6 % Co.

Voor de 2e en 3e klasse zijn er geen smelt- en raffineeronkosten. De vracht bedraagt gewoonlijk $ 11.— per ton en het cobalt wordt als boven betaald.

Alhoewel Arseen een waardevol bijproduct is, wordt er geen premie voor betaald. Cobalt-metaal wordt niet in de Ver. St. bereid, wel in Ontario, Engeland, Frankrijk en Duitschland en het wordt in drie vormen verhandeld, n.l. als schroot, anoden en tabletten (diameter 1 inch en $^3/_4$ inch dik). Ze worden verpakt in mandjes, terwijl het oxyde in zakken verzonden wordt, behalve naar Japan, waar men het in blik wenscht te ontvangen.

Petroleum.

Californië. Een eigenaardige samenloop van twee verschillende artikelen over dit land vestigt de aandacht op de snel-ontwikkelde petroleum-industrie aldaar. N.l. J. Jensen in Vol. 116/24 van Eng. Min. Jrl. Pr. en H. B. Milner in M. M. XXIX/6 behandelen beiden dit onderwerp, waarover in het laatste tijdschrift nog een vervolgartikel verwacht mag worden. Daarom zal thans worden volstaan met van het eerstgenoemde artikel te vermelden, dat hierin wordt gewezen, hoe de Staat Californië op zijn maximum olieproductie in een zeer korten tijd gekomen is en daarbij de geheele internationale oliebeweging heeft gedesorganiseerd. Evenwel wordt verder verklaard, dat het einde der Californische overproductie het volgend jaar wel zal komen en dat dan spoedig meer normale toestanden te verwachten zijn, met als gevolg intensief boren van nieuwe putten.

Voor alle oliegebieden van Californië worden de gegevens vermeld. Daarna volgt hoe men gewoon is de toekomstige productie van oliegebieden te schatten en waarom deze methoden niet geheel juist zijn.

Economische Geologie.

Ertsmagma's. Vol. 116/22 geeft van de hand van J. E. Spurr wederom een bewijs voor diens theorie voor het ontstaan van ertsafzettingen uit ertsmagma's, door een zeer duidelijk photographisch beeld van een goudkwartsgang van de Tough-Oakes Mine, behoorende tot de Pre-Cambrian Veins van Kirkland Lake Ontario, welke reeds vroeger werden beschreven. B.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	4.320	968	23.68

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrenget
Januari. . .	1770	20.5	Fl. 55.700

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960

Petroleum Maatschappij „Zuid Perlak"

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	4.520

Onze Productie van Steen- en Bruinkolen in 1923.

Aan het „Maandschrift van het Centraal Bureau voor de Statistiek" zijn onderstaande gegevens ontleend (hoeveelheden in tons van 1000 K.G.):

	Steenkolen	Bruinkolen
Januari 1923	437.000	3.000
Februari	398.000	2.000
Maart	457.000	2.000
April	396.000	2.000
Mei	414.000	2.000
Juni	428.000	1.000
Juli	454.000	2.000
Augustus	460.000	2.000
September	437.000	3.000
October	504.000	9.000
November	464.000	12.000
December	435.000	11.000
Totaal 1923	5.282.000	52.000
„ 1922	4.570.000	29.000

Zooals men ziet verschillen deze officieele cijfers nogal wat met onderstaande productiecijfers.

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1923/24

	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend	
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen
JANUARI	462.252.63	1/2	19625	7627	Januari	26
FEBRUARI	423.610.15	1/3	19699	7658	Februari	24
MAART	487 758 04	1/4	19777	7657	Maart	27
APRIL	419 666.08	1/5	19845	7729	April	24
MEI	443.525.32	1/6	20013	7723	Mei	25
JUNI	449.435 03	1/7	20469	7783	Juni	26
JULI	479.069.10	1/8	20698	7818	Juli	26
AUGUSTUS	487 148.90	1/9	20873	7791	Augustus	26
SEPTEMBER	461 410.13	1/10	21051	7757	September	24
OCTOBER	534.523.75	1/11	21169	7754	October	27
NOVEMBER	490.346.25	1/12	21320	7782	November	25
DECEMBER	459.989 64	1/1 '24	21833	7800	December	24
JANUARI '24	518.491.85	1/2 '24	21522	7836	Januari '24	26

2e JAARGANG MAART 1924 NUMMER 3

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE. Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ir. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ir. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J.v. LIER, Dipl. Ir. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ir. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P.G.TIDEMAN, Ir. M. P.Th.THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. H. 7577

Buitengewone verzakkingen en gedeeltelijke instorting van de stad Scranton (Pennsylvanië) tengevolge van den afbouw der daaronder gelegen kolenmijnen, door W. H. D. DE JONGH, Ingenieur der Mijnen

Tijdens mijn verblijf in 1903 in enkele der onder de stad Scranton (Pa) gelegen kolenmijnen, werden de steenkoollagen aldaar ontgonnen door middel van de in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika bijna overal, ook thans nog gebruikelijke „room and pillar"-methode zonder opvulling. Dat deze methode zeer ernstige verzakkingen tengevolge kan hebben, is gebleken bij de stad Scranton, waarvan ongeveer één jaar geleden groote gedeelten ingestort en ten deele in den bodem verdwenen zijn, volgens de photo's, die toen in enkele geïllustreerde bladen zijn verschenen. Bij informatie aan the Bureau of Mines te Washington, of deze instorting van verschillende stadsgedeelten het gevolg was van een aardbeving of van de niet-opvulling der ontkoolde lagen, bleek, dat de niet of nagenoeg niet-opvulling hiervan de eenige oorzaak was. Alvorens verder te gaan, is het wellicht gewenscht een korte beschrijving te geven van de geologische gesteldheid en geschiedenis van dit mijngebied.

De stad Scranton strekt zich uit over de geheele breedte (5 mijlen) van het daaronder gelegen Lackawana kolenveld en over een lengte van vijf mijlen stroomop- en afwaarts van het rivierdal. Het middenpunt van de stad is boven het centrum van het kolenbekken gelegen, terwijl de rand van het bekken nagenoeg samenvalt met de stadsgrens. De vloer van het kolenbekken wordt gevormd door het harde Pottsville conglomeraat (door de Amerikanen „puddingstone" genoemd), hetwelk aan de berghelling ten oosten van Roaring Brook aan de oppervlakte komt, op enkele honderden meters diepte een diepe kom vormt onder de stad en op de helling van de West Mountain weer aan de oppervlakte komt. Langs de Laurel spoorlijn kan dit conglomeraat worden waargenomen aan beide zijden van het ravijn van Roaring Brook en in de steengroeve aan de oostzijde bij den wissel, waar de Dunmore spoorlijn aftakt van de hoofdlijn. Dit conglomeraat vormt het dak van de Lackawana-tunnel te Nay Aug en wordt weder door deze spoorlijn gesneden aan de westzijde van het dal te Leggets Creek Gap. Alle steenkool onder de stad Scranton ligt dus in het gesteente, dat de bovenbedoelde kom vult. De kool is afgezet in parallelle lagen, welke ongeveer evenwijdig loopen aan den bovenkant van het conglomeraat en derhalve het diepst liggen in het middenpunt van het bekken. Zij strekken zich regelmatig uit van uitgaande (outcrop) tot uitgaande, behalve daar, waar zij door erosie zijn verdwenen. Er zijn elf steenkoollagen, welke een gezamenlijke dikte van ruim 19 meter hebben en van boven af gerekend, de volgende namen dragen:

De „Eight-Foot"-laag, welke zooals de naam aanduidt, ongeveer acht voet of $2^1/_2$ meter dik is en slechts in twee kleine gedeelten wordt aangetroffen in het diepste punt, op 20 meter onder het hoogstgelegen gedeelte van de Hyde Park heuvel.

De „Five-Foot"- en de „Four-Foot"-lagen, welke alleen in den heuveltop aan de westzijde worden aangetroffen vanaf Dodge tot Marvine, boven het niveau van de Lackawana rivier.

De „Diamond"- en „Rock"-lagen, welke slechts aan de westzijde van de Lackawana rivier zijn gelegen onder Bellevue, Hyde Park, Providence en gedeelten van de Keyser vallei.

De „Big or Fourteen-Foot"- ruim 4 meter dik en de „New-County"-lagen, welke zich onder de geheele westzijde uitstrekken en tevens oppervlakte-lagen vormen aan de oostzijde, in de „National" mijn nabij de zuidgrens van de stad; verder strekken zij zich uit onder het centrum van de stad en het heuvelgedeelte, bijna tot aan het Moses Taytor hospitaal.

De „Clarks"-, „Dunmore No. 1"-, „Dunmore No. 2"- en „Dunmore No. 3"-lagen, welke

successievelijk gemiddeld 2.00, 1.00, 1.30 en 1.10 meter dik zijn en zich onder de geheele stad uitstrekken van Nay Aug Park tot de West Mountain en waarvan de „Dunmore No. 3" in haar diepste gedeelte op 200 meter onder de oppervlakte is gelegen.

De geschiedenis van deze mijnen dateert pas van omstreeks 1840. In 1842 werd door Dr. B. H. Throop op een industrieele vergadering te Tunkhannock een rapport uitgebracht, dat in het dal van de Lackawana vanaf Archbald tot Pittston reeds meer dan honderd kolenmijnen waren geopend en vele daarvan een bron van inkomsten opleverden door den verkoop hunner kolen zoowel op de binnenlandsche, als op de buitenlandsche markten. Vijf à zesduizend ton kool werden o.a. jaarlijks op sleden en in wagons naar de staten New York en New Jersey vervoerd in ruil voor zout, gips, enz.

In 1841 werd de eerste hoogoven van de Lackawana Iron & Coal Co. in gebruik genomen en hoewel deze eerste poging om ijzer te maken uit inheemsche ertsen, totaal mislukte, was dit toch een aansporing voor den vooruitgang van den kolenmijnbouw van deze streek. Daarna werden betere ijzerertsen en ook kalksteen aangevoerd en gelukte het om er, met gebruikmaking van anthraciet, ijzer uit te smelten. Sinds dien tijd nam de kolenmijnbouw voortdurend in bloei toe.

De mijnen, die door de bovenbedoelde Iron Company in 1841 werden ontgonnen, waren gelegen aan weerszijden van de Roaring Brook.

De „Clark"-laag werd ontgonnen nabij de plaats, waar het tegenwoordige krachtstation van de Laurel spoorlijn is gelegen. Gedurende verscheidene jaren waren dit de voornaamste mijnen in Scranton.

In 1851 werd de Lackawana & Western Railroad gebouwd om Scranton te verbinden met de Erie lijn te Great Bend. De Delaware & Cobbs Gap lijn van 1849 werd vereenigd met de Lackawana en werd in 1856 onder den naam van de Delaware, Lackawana & Western Railroad geopend, zoodat Scranton toen ook met de Delaware rivier werd verbonden. In 1858 werd de Lackawana & Bloomsburg lijn gebouwd. Tengevolge van deze nieuwe spoorwegverbindingen voor het afvoeren van de kolen, nam de mijnindustrie snel in bloei toe. In 1852 werden de Diamond-mijnen en in 1854 de Rockwell mijnen te Leggets Gap en de Bellevue mijn geopend. Talrijke andere mijnen werden daarna achtereenvolgens in zeer korten tijd geopend.

Afbouwmethodes.

De „room and pillar" afbouwmethode werd van het begin af aan in deze oude mijnen toegepast en heeft men haar sindsdien altijd gevolgd. Bij deze methode wordt een luchtweg en op 5 meter daar vandaan een ermede parallel loopende „gangway" in de kool gedreven. Op den hoogen kant, dat is, het stijgende gedeelde van de laag, worden parallel aan elkaar en rechthoekig op de richting van de „gangways" kamers gedreven. De kamers zijn ongeveer 10 meter lang en door 5 meter dikke wanden, pilaren (pillars) genoemd, van elkaar gescheiden. De koolproductie van de mijn wordt hoofdzakelijk verkregen uit den inhoud der kamers. De pilaren, die naar schatting ongeveer $^1/_3$ van de kool bevatten, laat men staan, om de oppervlakte te steunen.

Deze werkwijze, die in den aanvang, toen de lagen nog zeer dicht onder de oppervlakte waren gelegen, voldoende veilig was om de toen nog betrekkelijk dunne aardkorst daarboven te steunen, is nagenoeg ongewijzigd bij den dieper gelegen mijnbouw onder de stad, voortgezet, zonder rekening te houden met het gewicht der daarboven gelegen pilaren of met de sterkte (drukvastheid) van de kool. Verscheidene lagen van elke mijn werden onafhankelijk van elkaar ontgonnen en werd niet getracht de afmetingen, ligging en verspreiding der pilaren te regelen, zoodat de pilaren niet precies boven elkaar lagen en geen doorloopende kolommen vormden. Vele van de dikke of middelmatig dikke lagen onder Hyde Park en Providence liggen dicht boven elkaar, waardoor de niet boven elkaar gelegen pilaren in deze dikke lagen een sterke neiging vertoonden, om de tusschen de koollagen gelegen dunne steenlagen te doorbreken, zoodat de pilaren van een hoogere laag terecht kwamen in de kamers van een daaronder gelegen laag. Een andere eigenaardigheid van den ouden mijnbouw van Scranton was, dat alleen de beste, dikste en gemakkelijkst te bereiken koollagen werden ontgonnen (een soort roofbouw dus) en wel uitsluitend de beste gedeelten daarvan zonder dat de afbouw voldoende in kaart werd gebracht.

Het gevolg hiervan was, dat men dikwijls niet goed meer wist, waar de kamers en pilaren van den ouden afbouw gelegen waren. Eerst nadat ernstige verzakkingen hadden plaats gehad, werden de pilaren en kamers nauwkeuriger in kaart gebracht.

In de latere jaren heeft men in de reeds afgebouwde en verlaten koollagen belangrijke gedeelten aangetroffen, die nog met voordeel konden worden ontkoold, door de laag over een 1—2 meter grootere hoogte uit te werken. Hierdoor werden de bestaande pilaren eveneens 1—2 meter hooger en aangezien de oppervlakte der kamers dezelfde bleef, werden de pilaren hierdoor aanmerkelijk zwakker en minder in staat de oppervlakte te dragen. Tengevolge hiervan hadden van tijd tot tijd talrijke, min of meer ernstige instortingen of verzakkingen van de aardoppervlakte plaats, vooral in het westelijk gedeelte, welke wel schade aan eigendommen, doch nog geen verlies van menschenlevens hadden veroorzaakt. Deze verzakkingen in verschillende gedeelten van Scranton, waarvan het aantal inwoners in 1903 reeds 150.000 bedroeg, hadden reeds langen tijd onrust veroorzaakt onder de bevolking, totdat eindelijk de onrust ten top steeg door de verzakking in Hyde Park op 29 Aug. 1909.

Deze verzakking veroorzaakte zeer ernstige schade aan de openbare school No. 16 en aan vele andere gebouwen in de nabijheid daarvan en wanneer zij had plaats gehad tijdens den schooltijd, zouden zeker menschenlevens te betreuren zijn geweest. Onmiddellijk na deze gebeurtenis werden verscheidene stedelijke commissies gevormd, om een onderzoek in te stellen wat de rechtstreeksche oorzaak was van de verzakking, wie wettelijk hiervoor verantwoordelijk kon worden gesteld en hoe verdere verzakkingen konden worden beperkt. Na lange beraadslaging werd op voorstel van den toenmaligen burgemeester, J. B. Dimmick, een commissie van vijf welbekende mijn-ingenieurs benoemd, welke commissie een mijningenieur-specialist in den anthraciet-mijnbouw Eli T. Conner, alsmede een mijningenieur, die speciaal op de hoogte was van de geologische gesteldheid van dit district, William Griffith, aanwees, om deze kwestie te onderzoeken en er een uitvoerig rapport over uit te brengen. De beide laatstgenoemde ingenieurs zijn adviseurs (consulting engineers) van the Bureau of Mines voor dergelijke onderzoekingen.

Uit dit rapport[1]) blijkt, dat de hoeveelheid kolen, die oorspronkelijk in de elf onder Scranton gelegen lagen, aanwezig was, op 600 millioen ton kan worden geschat. De 27 binnen de stadsgrenzen gelegen kolenmijnen, die onafhankelijk van elkaar werkten, hadden tot Maart 1911 uit de mijnen gehaald 68 millioen M³. of 221 millioen ton kool en steen (d.w.z. 177 millioen ton kool en 44 millioen ton steen), dat is ruim 1 millioen M³. meer dan het totale bedrag aan grond, dat tijdens den aanleg van het Panamakanaal daaruit gebaggerd is. Met behulp van deze cijfers, kan men zich eenigszins een voorstelling maken, welke ontzaggelijke moeilijkheden aan een goede oplossing van het bovenbedoelde vraagstuk, inzake beperking van verdere verzakkingen, waren verbonden. De hoeveelheid kool, die nog in de mijnen overgebleven was en voor ontginning in aanmerking kwam, bedroeg ± 400 millioen ton. In verband met het uitgevoerde onderzoek en met de opgedane ervaring in de aangrenzende anthracietmijnen, werd door de heeren Conner en Griffith en door de bovenbedoelde commissie van mijningenieurs geadviseerd, om, voorzoover dit noodig was ter voorkoming van gevaarlijke bodemverzakkingen, de overblijvende ruimten onder de stad Scranton door middel van spoelende opvulling met zand en ander materiaal te vullen. Deze opvulling werd, hoewel zeer kostbaar, niet practisch onuitvoerbaar en niet duurder geacht, dan de waarde der nog te ontginnen kool en der te betalen schadevergoedingen, die zeker betaald zouden moeten worden, als de spoelende opvulling niet werd uitgevoerd.

Hoewel er volgens bovengenoemd rapport stadsgedeelten waren, die aan onmiddellijk levensgevaar en gevaar voor ernstige schade aan gebouwen en eigendommen waren blootgesteld, o.a. waren op vele gedeelten de pijlers veel minder dan $^1/_3$ der afbouwlengte breed, bedroeg het bedreigde stadsgedeelte destijds slechts 15 % van de totale oppervlakte der stad. Vooral het gedeelte der mijnen onder de scholen No. 13, 23, 29 en onder de Technische Hoogeschool leverde gevaar op en moest dadelijk worden gevuld. Daarna zou een geleidelijke opvulling van de ontkoolde lagen onder de geheele stad moeten plaats vinden en deze bij verdere ontginning systematisch moeten worden volgehouden, aangezien anders voortdurend nieuwe stadsgedeelten aan groot gevaar werden blootgesteld. Hoewel de eigenaars van den bovengrond ongetwijfeld recht hadden op bescherming van de oppervlakte door middel van de opzettelijk achtergelaten kolenpijlers, zouden zij volgens de meening van de bovengenoemde rapporteurs, den afbouw van die kolenpijlers kunnen toestaan om in de kosten der opvulling zooveel mogelijk tegemoet te komen, mits de opvulling den afbouw onmiddellijk volgde en beide door denzelfden ondernemer werden uitgevoerd. Wanneer verscheidene lagen boven elkaar waren afgebouwd en de achtergebleven veiligheids-pilaren in de verschillende lagen niet in elkaars verlengde, d.w.z. niet nauwkeurig boven elkaar waren gelegen, moesten eerst de diepst gelegen ontkoolde lagen en daarna successievelijk de hooger gelegene spoelend worden opgevuld; eerst dan mochten de veiligheidspilaren van de hoogst gelegen laag worden weggenomen, mits de daardoor ontstane ruimten onmiddellijk spoelend werden opgevuld. Daarna eerst konden successievelijk de veiligheids-pilaren van de daaronder gelegen lagen, voor zoover dit nog mogelijk was, worden ontgonnen en opgevuld. Teneinde tot een goede practische uitvoering van dit plan te geraken, werd tenslotte geadviseerd om een commissie van vijf leden te benoemen, bestaande uit autoriteiten van de stad, van de schoolbesturen en van de mijnbouwondernemingen, welke commissie de wettelijke bevoegdheid moest worden gegeven om het plan in gemeenschappelijk overleg uit te voeren, onder toezicht van een bekwaam mijningenieur als „general manager". Verder werd geadviseerd om door het boren van vrij wijde gaten de juiste liggging der destijds niet of niet goed opgemeten kamers en pilaren te kunnen vaststellen en tevens door middel van deze boorgaten de oude kamers op te vullen. Indien de permanent spoelende opvulling te duur werd geacht en men voor de latere ontginning liever tot de droge opvulling wilde overgaan, moest zorgvuldig met harde steenen tot geheel aan het dak worden opgevuld en mocht de oude methode van gedeeltelijke opvulling met zacht gesteente tot op een afstand van liefst 30—60 c.M. onder het gesteentedak in *geen* geval meer worden toegestaan. Hoogstens zou kunnen worden toegestaan om op regelmatige afstanden breede muren van los, hard gesteente geheel tot aan het gesteente-

[1]) **Mining conditions under the city of Scranton (Pa) by William Griffith and Eli T. Conner.**

dak op te zetten en de ruimte daartusschen met zacht gesteente en alle mogelijke puin op te vullen. Verder mochten de overtollige steenen uit sommige lagen, die na uitkooling niet meer in die lagen konden worden ondergebracht, in geen geval meer uit de mijn worden gehaald, zooals vroeger geschiedde, maar moesten deze in andere plaatsen van de mijn, waar het te kort aan steenen het grootst was, worden ondergebracht.

Fig. 1. Oxfordmijn. Wanden van spoelende opvulling.

Fig. 2. Oxfordmijn. Wand van spoelende opvullingspilaar.

In verband met het feit, dat één M³. vaste steen, in stukgeschoten toestand 1²/₃—2 M³. ruimte inneemt, werd geadviseerd om in de slechts 1.00—1.30 M. dikke Dunmore lagen den vloer en het dak van de kamers uit te schieten over een diepte en hoogte, gelijk aan de dikte der laag. Hierdoor zouden dus de kamers na ontkoling op eenvoudige en niet al te kostbare wijze worden gevuld. Dit uitschieten zou dan met de noodige voorzichtigheid moeten geschieden, opdat de ondersteuningspilaren der aangrenzende lagen niet door den schok der zware schoten werden beschadigd.

In enkele mijnen, b.v. in de „Legetts Creek-mijn", zijn op sommige plaatsen houten betimmeringen aangebracht, welke echter den gesteente-druk niet hebben kunnen weerstaan, in andere zijn op verschillende punten onder scholen en andere gebouwen pijlers van harde stukken losse steen gebouwd.

Tot het overgaan van een ondersteuning door middel van zware, met steenen gevulde houtpijlers en door betonpijlers, kon echter slechts in sommige gevallen worden geadviseerd, daar de eerstgenoemde ondersteuning niet sterk genoeg en de laatstgenoemde te kostbaar is. In die gevallen, waarvoor de spoelende opvulling met zand niet geschikt of te duur werd geacht, werd als een betrekkelijk goedkoop middel sterk aanbevolen, de ontkoolde kamers door middel van boorgaten van 10—15 c.M. middelllijn van uit de oppervlakte met gebroken steenen, zand en sinters te vullen, liefst vermengd met water. De buitengewoon groote hoeveelheid materiaal, benoodigd voor de spoelende opvulling, zou zooveel mogelijk kunnen worden verkregen: 1o. uit de eventueel overtollige steenen uit de mijnen, na vermaling in steenbrekers, 2o. uit de klei, leem en zand, die de Lackawanarivier elk jaar bij hoogen waterstand op de omringende velden afzette, 3o. uit het stadspuin, afval van straten, afbraak-steenen van ingestorte woningen, na vermaling in steenbrekers, enz., 4o. zand en leem, die van uit de werken langs de spoorlijn in de terugkeerende, leege kolenwagens, konden worden aangevoerd.

Aangezien bij nadere bespreking het overal aanbrengen van spoelende opvulling, ook in de reeds ontkoolde ruimten wegens de buitensporige kosten en onvoldoende materiaal niet uitvoerbaar was, werd overwogen voorloopig alleen op bepaalde punten onder de stad, b.v. onder en tot op 14 meter van elke school, verder onder alle hoeken en kruispunten van straten de ontkoolde kamers van lagen op meer dan 50 M. diepte spoelend op te vullen en zoodoende de koolpilaren aldaar voor ± ¹/₃ gedeelte te ontlasten. Voor ondieper gelegen lagen zouden de daarboven gelegen gesteente-lagen vermoedelijk te dun zijn om het daarboven gelegen blok huizen te kunnen dragen en zouden dus, behalve op de hoeken van de straten, nog kunstmatige pijlers door middel van spoelende opvulling der ontkoolde kamers moeten worden aangebracht onder het centrum van elk blok huizen. Deze pijlers zouden dan slechts de halve doorsnede behoeven te hebben van die onder de hoeken en kruispunten van straten.

De kosten van dit laatste plan, d.w.z. van de installatie en machines voor het uitbaggeren en aanvoeren van het spoelingsmateriaal van de dijken langs de rivier, om na elke jaarlijksche overstrooming de op de oevers afgezette klei, zand en leem tegen te houden en van de steenbreker-inrichting, om de te groote steenen te vermalen, werden geschat op $ 500.000, hetgeen vermoedelijk te laag getaxeerd was. Vermoedelijk is het laatste plan uitgevoerd en heeft geen afdoend resultaat gehad, aangezien groote stadsgedeelten, zooals reeds in den aanvang gezegd is, ± een jaar geleden volgens de daarvan verschenen foto's, ingestort zijn.

Nadere gegeven hieromtrent, evenals betreffende de schade aan eigendommen en eventueel verlies van menschenlevens, heb ik nog niet kunnen verkrijgen. Wel blijkt uit de figuren 1 en 2, dat in enkele mijnen onder de meest bedreigde punten reeds een aanvang was gemaakt met het bouwen van ondersteuningspilaren, door middel van spoelende opvulling. Naast deze pilaren van spoelende opvulling ziet men duidelijk de onvoldoende betimmering door middel van kophouten.

Na ontvangst van de bovenbedoelde gegevens, zullen deze wellicht in een der volgende nummers van dit blad kunnen worden medegedeeld.

UIT EN VOOR DE PRACTIJK

Uit het Cyaanbedrijf.

De Molenchef komt dikwijls voor problemen te staan, waarvan de oplossing hem heel wat hoofdbreken kost, om dan later toevallig te ontdekken, dat de oplossing, waarop hij zoo trotsch was, in andere districten reeds lang oude koek is. Het lijkt mij daarom een fout, dat elegante kleine verbeteringen niet vaker in de vakpers, desnoods onder een rubriek „Lastige Gevallen" gepubliceerd worden.

Ik trek daarom de stoute schoenen aan, en zal een beschrijving geven van zulk een geval, dat werkelijk eenige jaren geleden voorkwam. Bij voorbaat bied ik mijn nederige verontschuldigingen aan anderen aan, die mogelijkerwijs reeds veel eerder deze oplossing mochten hebben toegepast.

De molen bestond oorspronkelijk uit 5 stampers, amalgamatie- en Wilfleytafel, en had in de oxydische zône met behoorlijk succes gewerkt. Het erts uit de sulphidische zône was niet met voordeel te verwerken. De mijnwerkereigenaar bestelde toen een cyaneerinrichting met gebruiksaanwijzing, die hem ook werkelijk in goede orde bereikte. Voorgeschreven was om de platen en de concentratie uit te schakelen; dadelijk na de stampers werd een classifier gemonteerd, waarvan het grove materiaal in een kleineren kogelmolen vermalen werd. Het fijne materiaal werd dan in een kleine cyaneer-inrichting verder verwerkt.

Het te verwachten gevolg bleef niet uit. De eigenaar, een overigens uitstekende mijnwerker en stamperman, kon niet al te best opschieten met zijn nieuwe bezitting en verpachtte mijn en molen aan anderen. De toestand was de volgende:

Het erts assayeerde ca. 6 dwts, een zeefanalyse gaf een vermaling aan van ongeveer 95 % door 80 mesh, de totale extractie bedroeg 75 %. Fijner malen verbeterde de extractie weliswaar, maar verminderde de capaciteit schrikbarend.

Als proef werden eenige monsters der tailings in een goudwasscherspan gewasschen, 95 %, voor 't oog pyrietvrij kwartszand, essayeerde 0,03 oz, 5 deelen concentraat essayeerden 0.80 oz. Het is duidelijk, dat de pyriet fijner gemalen moest worden. Zelfs het kleinste kogelmolentje zou al 500 dollar gekost hebben, en dat terwijl de 3 pachters nauwelijks zooveel verdienden als hun werkvolk en werkkapitaal schitterde door afwezigheid.

Het volgende werd nu beproefd. De Wilfleytafel werd weer ingeschakeld tusschen kogelmolen en cyaneer-inrichting, de concentraten werden naar den kogelmolen teruggeleid, de tailings naar de cyaneer-inrichting. Men zou een gestadig aangroeien van de hoeveelheid concentraten op de tafel verwacht hebben. Dit had echter slechts in beperkte mate plaats. Het concentraat toch werd telkens fijner gemalen, en ging dan tenslotte met het zand mee over de riffles van de tafel. Werden deze zanden weer in een pan gewasschen, dan passeerde het geheele concentraat gemakkelijk een zeef van 200 mesh.

En nu het resultaat. De extractie steeg van 75 tot 87 %. Monsters van de molentailings in een pan geconcentreerd gaven ca. 96 % zand van 0,03 oz. en 4 % concentraat van 0,28 oz. goud per ton.

Om tot een volledig overzicht te komen, geef ik ook nog een concentratieproef van het onverwerkte erts:

	Zand	Concentraat	Totaal	Extractie
Erts	95% × 0,24	5% × 1,40	0,298	
Tailings No. 1	95% × 0,03	5% × 0,80	0,0685	77%
Tailings No. 2	96% × 0,03	4% × 0,28	0,040	87%

Bovenstaand tabelletje geeft de hoeveelheden zand en concentraat verkregen uit waschproeven in de goudwasscherspan met hunne goudgehalten, verder de daaruit *berekende* totaalwaarden en de *berekende* extracties, die vrijwel overeen blijken te komen met de extractiecijfers, die in werkelijkheid gemiddeld gehaald werden.

De essaywaarden zijn uitgedrukt in ounce troy per ton, zooals in Amerika gebruikelijk.

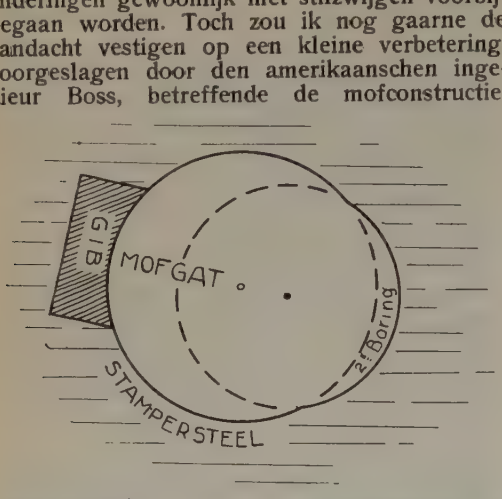
1 oz. = 20 dwts. = ca. 31 gram.

G. J. K.

[1]) We hebben hiervoor thans een rubriek „Uit en voor e Practijk" geopend en zullen er prijs op stellen geregeld ergelijke artikeltjes te ontvangen.

Stamperverbetering.

Het model van een stamperbatterij, dat tegenwoordig over de geheele wereld zoo ongeveer hetzelfde is, heeft de laatste 20 jaar zoo goed als geen veranderingen ondergaan. Dat zal dan ook wel de reden zijn, dat voorgeslagen veranderingen gewoonlijk met stilzwijgen voorbijgegaan worden. Toch zou ik nog gaarne de aandacht vestigen op een kleine verbetering, voorgeslagen door den amerikaanschen ingenieur Boss, betreffende de mofconstructie.



Tegenwoordig is de mof rond uitgeboord, om den stampersteel door te laten. Aansluitend tegen den steel is de „gib" aangebracht, die door 2 of gewoonlijk 3 wiggen tegen den steel wordt aangedrukt. De steel wordt dus aan den eenen kant door de gib, aan den anderen kant door den binnenkant van de mof vastgehouden. Het contact tusschen steel en mof is maar een smalle strook, en om toch de wrijving groot genoeg te maken moeten de wiggen geweldig worden aangedreven. Begint er door slijtage speling te komen tusschen mof en steel, dan zal er tusschen beide een soort wiebelende beweging ontstaan, die het op de juiste plaats houden nog meer bemoeilijkt. Boss laat zijn moffen een tweede maal boren, zooals aangegeven op het schetsje, en bereikt daardoor twee contactzônes tegenover de gib. Het is zonder meer duidelijk, dat het wiebelen daardoor geheel gecoupeerd wordt. Ook is het contact tusschen steel en mof veel grooter en behoeven de wiggen ook bij een volmaakt nieuwe en passende mof veel minder sterk te worden aangedreven. Oude moffen, die reeds onbruikbaar geworden waren, kunnen weer in eere hersteld worden met geringe kosten.

Ook aan kritiek op den kamvorm heeft het niet ontbroken. De kamkurve wordt steeds als evolvente geconstrueerd. Dit beteekent dus, dat aan den stamper een eenparige opwaartsche snelheid wordt meegedeeld, De opwaartsche snelheid van den stamper wordt dus plotseling van nul op het maximum gebracht, en wij weten allen, welke geweldige trillingen en schokken daardoor veroorzaakt worden. Voorgesteld wordt er nu om, in plaats van een eenparige, een eenparig versnelde beweging mede te deelen. De kamkurve beschrijft dan in haar aanvang een raaklijn aan het mofvlak. Werkelijk zijn zulke kammen tot uitvoering gekomen en de aldus uitgeruste molen munte uit door zijn rustigen gang, het stooten en trillen van de kamas in haar lagers had grootendeels opgehouden. Het groote bezwaar aan deze constructie verbonden, springt echter dadelijk in het oog. Men is van den beginne aan een bepaalde valhoogte gebonden. En de meest economische valhoogte verandert steeds met elke verandering in het erts. Ook naarmate men een grooter of kleiner gedeelte van de totaal „Zerkleinerung" in de kogelmolens wenscht te doen plaats vinden (b.v. wegens kogelmolenreparatie of vernieuwing of om eenige andere reden) is het gewenscht, dat men de valhoogte naar wensch kan veranderen.

Nu zou ik gaarne nog een verandering voor willen slaan. Alle kammen, die ik totnogtoe gezien heb, waren voorzien van twee horens.

Waarom zou één horen niet voldoende zijn. Deze enkele horen zou dan zoo te zeggen den halven spoed moeten hebben van den tweelinghoren. De kamas kan dan met de dubbele snelheid loopen, zou dus lichter geconstrueerd kunnen worden, of zou even zwaar gehouden, minder vaak breken, verder kan men met lichtere riemen en „bull wheels" toe, en ook met veel minder transmissie, het laatste is vooral bij electrisch aangedreven molens van belang. Gaarne zou ik van eventueele bezwaren daartegen kennis willen nemen. G. J. K.

Het belang van Erts-sorteeren.

Ertssorteeren is in vele mijnbouwbedrijven een economische noodzakelijkheid en wordt in ruime mate toegepast in verschillende districten. In den goudmijnbouw is men er dikwijls niet op ingericht. De molen is dan dikwijls gebouwd voor de ertsen uit de oxydische zone, heeft ook voor deze ertsen een tevredenstellende extractie opgeleverd, de bezwaren beginnen eerst bij het bereiken van het sulphidische erts.

Daarom zou ik eenige ervaringen ten beste willen geven, opgedaan in de Vereenigde Staten. Het sorteeren zou ik in twee klassen willen indeelen, in sorteeren naar korrelgrootte, en sorteeren in producten van zichtbaar verschillende samenstelling.

Als klassiek voorbeeld van de eerste klasse mag het Cripple-creek district gelden. Al het geproduceerde erts wordt er gezeefd, soms wordt aan de oppervlakte het erts over staafzeven gestort, dikwijls ook worden in de mijn zelf al groote stukken uitgezocht om daarmee afgebouwde ertsgangen op te vullen. Van het erts, dat de oppervlakte bereikt, wordt nog dikwijls alleen het fijne materiaal verscheept. Het volgende staatje geeft een goed overzicht over in doorsnee met deze werkwijze bereikte resultaten. De gebruikte zeefwijdte is ongeveer $3^1/_2$ c.M.:

Monster	grove stukken	fijn erts	
No. 1.	$ 4.40	$ 12.80	De essayeerwaarde
2.	3.20	15.20	is uitgedrukt in
3.	2.40	10.80	dollars, 1 dwt. =
4.	6.00	20.40	1 dollar, zooals
5.	12.00	34.00	in de V.S. algemeen gebruikelijk.

Het goede resultaat is duidelijk, vooral wanneer men bedenkt, dat nagenoeg al het erts op ca. 50 K.M. afstand verwerkt moest worden, en het minimum-tarief destijds $ 4.50 per ton bedroeg voor vracht en verwerkingskosten. (De verwerking bestond uit roosten en cyaneeren). Het percentage fijn erts bedroeg gewoonlijk van 25 tot 40 % van het geheel.

Het verschil in essayeerwaarde, stijgende waarde bij afnemende grootte, is niet verwonderlijk, wanneer men bedenkt, dat de mineralisatie plaats gevonden heeft langs heel dunne barstjes, waarvan het materiaal bij schieten bijna geheel in de „screenings" teruggevonden wordt.

Pas veel later is gebleken, dat men dit proces nog veel verder voort kan zetten. Het vroeger waardeloos materiaal, dat bij de Strattons Independence tot een hoeveelheid van ca. 800.000 ton was aangegroeid, werd omstreeks 1906 met zorg bemonsterd, en bleek een doorsneewaarde van ca. $ 3.50 te bezitten. Bij vermalingsproeven bleek, dat ook bij een vergaande vermaling, nog steeds het fijnere materiaal hooger essayeerde dan het grovere. Verhoudingen van $1:2^1/_2$ kunnen als normaal gerekend worden tusschen het plus en minus 200 mesh materiaal. Maar hierop in te gaan zou ons te ver voeren.

Als voorbeeld van een mijn, waar twee methoden van sorteeren toe te passen zouden zijn, moge een niet nader te noemen mijn in de buurt van Telluride, Colorado aangevoerd worden.

De molen lag in het dal; het erts, dat per kabelbaan werd aangevoerd, was kwartsitisch, met in doorsnee $ 6.00 goudgehalte. Het erts werd in een stamperbatterij vermalen, geconcentreerd, de tailings van de concentratie werden zeer fijn vermalen en daarna gecyaneerd.

Bij nadere inspectie bleek, dat het erts op het oog in twee soorten gescheiden kon worden en wel in één met pyriet, en één met loodglans als kenmerkend mineraal. Als proef werden de eerste tien aankomende wagentjes gestort, en het pyritische erts, als geringste in hoeveelheid, uitgezocht. Het resultaat van deze eenvoudige proef was het volgende:

Pyritsch erts . . $ 2.40
rest v/h erts . . $ 7.00

De hoeveelheid pyritisch erts bedroeg ongeveer 30 % van het totaal. Bij nader onderzoek in de mijn bleek, dat ondergronds het erts niet gescheiden te houden was. Bij berekening bleek ook nog dat de verwerkingskosten door de waarschijnlijke extractie uit het erts van $ 2.40 niet gedekt werden. Het ligt dus voor de hand, dat aanbevolen moest worden, om het pyritische erts uit te sorteeren en als waardeloos weg te werpen.

Als verder voorbeeld van sorteeren, dat met evenveel recht onder elk van de beide klassen kan worden ondergebracht, wil ik de Bar Principal in Columbia noemen. De ertsgang was bijna zuivere kwarts, het gesteente was tot leem verweerd. De molen bestond uit twee kogelmolens in serie, gevolgd door een cyaneerinrichting. Met een zuiver kwartsitisch erts behoort men zeer weinig last in Dorr-verdikkers te hebben, hier was bijna geen heldere overvloei te krijgen. Om nu toch de capaciteit op peil te brengen, werd het erts van te voren met een waterstraal schoon gespoeld, waarbij wel een geringe goudwaarde verloren ging, maar waardoor de capaciteit enorm naar boven gebracht kon worden.

Gesorteerd kan er dikwijls worden, daarom schijnt het een goede raad aan alle molenchefs: neemt sorteeringsproeven, probeert op welke manier dan ook, uw erts in twee of meer verschillende producten te scheiden, dikwijls zult ge een aanmerkelijk verschil in essayeerwaarde kunnen constateeren. Waarschijnlijk zal voor dat verschil heel gemakkelijk een verklaring te vinden zijn, maar het is de vraag of dit verschil zonder zuiver empyrische proeven ooit aan het licht gekomen zou zijn.

G. J. K.

MIJNBOUW IN HET PARLEMENT

Indische Begrooting.

Ofschoon dit jaar, in verband met de gewijzigde volgorde van behandeling van de begrootingshoofdstukken, belangrijk meer tijd werd besteed aan de mondelinge gedachtenwisseling over de Indische Begrooting, werd evenmin als verleden jaar daarbij aandacht geschonken aan de Afdeeling Departement van Gouvernementsbedrijven, waarvan de artikelen weer in ononderbroken vaart door den Voorzitter werden afgeklopt. Ook bij de Algemeene beschouwingen kwamen de mijnbouwaangelegenheden nauwelijks ter sprake. Het debat over de Koelie-ordonnantie en de handhaving der poenale sanctie, waarover onlangs de Volksraad een belangrijke uitspraak gaf, werd uitgesteld, totdat de Minister gelegenheid zal hebben gehad de uit Indië ontvangen bescheiden te overwegen. Men mág een bespreking in ieder geval vóór het zomerreces verwachten, waarmede dan een eind zal komen aan de langdurige en schadelijke onzekerheid.

De heer Albarda toonde zich ongerust over de toekomst der Staatsbedrijven in het algemeen. Hij meende, dat in Indië, ook in verband met de inzichten en publicaties van den Voorzitter van den Ondernemersraad Mr. Treub, het denkbeeld om de Staatsbedrijven af te brokkelen en af te breken niet meer een denkbeeld is, dat geen reëele beteekenis heeft, maar een, dat den vorm heeft aangenomen van een gevaar, dat ongerustheid moet verwekken. Het lid Marchant meende, dat men in dezen tijd van depressie al de kritiek, welke op de Staatsexploitatie en de Gouvernementsbedrijven wordt uitgeoefend, niet al te zwaar moet opnemen en dat men daarin niets anders behoeft te zien dan de bedoeling om het Gouvernementsbedrijf kapot te maken. In de Economisch-Statistische Berichten (Dec. 1923, Nos. 414—417) zijn onder den titel „In en om de Indische Begrooting", beschouwingen verschenen van de hand van den oud-Directeur van Landbouw J. Sibinga Mulder, waarin aan bedoelde bedrijven en de Indische Regeeringsorganisatie in het algemeen de kritiek niet bespaard wordt. Naar aanleiding van deze kritiek, waaraan althans op verschillende punten gegrondheid moeilijk ontzegd kan worden, werd de heer Sibinga Mulder, vermoedelijk mét den heer Treub, die echter niet met name genoemd werd, gebracht tot een categorie van „agenten van een exploitantenkliek, die probeeren te vernietigen wat tot dusver aan haar grijpvingers is kunnen ontsnapppen". Een dergelijke bestrijding is weinig doeltreffend. Het komt zoo voor, dat de kans dat Gouvernementsbedrijven in particuliere handen zouden kunnen overgaan op grond van onjuiste kritiek, wel uiterst klein mag worden geacht en dat in ieder geval bedoelde bedrijven zich tegen die eventualiteit het beste kunnen wapenen door de geoefende kritiek, voorzoover juist, zoo grondig mogelijk ter harte te nemen. Dat het bij die bedrijven nog niet alles „couleur de rose" is, wordt zelfs door den heer Marchant toegegeven.

Beide linksche politici brachten de nota ter sprake in April 1923 door den Directeur G. B. opgesteld, waarin betoogd wordt, dat de inkrimping van de kapitaalsuitgaven ten behoeve van 's Lands bedrijven en ondernemingen in stede van het herstel van het begrootingsevenwicht te bevorderen, dat herstel vertragen en bemoeilijken moet. Zij ontvingen van den Minister het bescheid, dat naar diens meening de heer Roelofsen het financieele vraagstuk van Indië niet inzag, zooals het in werkelijkheid zich voordoet. Z.Exc. vergeleek de positie van Indië met die van een onderneming, die schitterende zaken voor de toekomst in uitzicht heeft, doch die gevaar loopt binnen korten tijd geëxecuteerd te worden, wanneer niet aan een naar verhouding geringe geldelijke verplichting wordt voldaan. Allerlei groote werken en daden zijn in uitzicht, maar wat men op het oogenblik te boven moet komen is het *thans* bestaand tekort. Vóór alles moet voorkomen worden verdere opdrijving van den openbaren schuldenlast. Dit heeft de heer Roelofsen uit het oog verloren, wiens beschouwingen, toen zij in Regeeringskring onderwerp van bespreking uitmaakten, dan ook van geen enkele zijde bijval zouden hebben gevonden. Wij behoeven overigens niet naar Indië te gaan om te zien, dat terwijl de absolute noodzaak van bezuiniging vaststaat, *ieder* concreet voorstel tot „versobering" juist bij uitstek ongeschikt of onbillijk wordt geacht door dengene, wiens terrein het betreffende voorstel bestrijkt.

De heer Gerritzen vergeleek het in de Gouvernementsbedrijven, land- en mijnbouwondernemingen vastgelegde kapitaal van 843 millioen met de in 1922 verkregen opbrengst van 29,2 millioen, gevende dus nog geen 4 % rendement. Wanneer men de best rendeerende onderneming, het Bankabedrijf, hetwelk een opbrengst gaf van 18 millioen, uitzondert, bracht het in de verdere bedrijven gestoken kapitaal nog geen 1,5 % op. Waar de bedrijven het overgroote deel uitmaken van het Staatsbezit, komt de heer Gerritzen tot de conclusie, dat de Staatsschuld, die bijna 1300 millioen bedraagt de waarde van de bezittingen van den Staat vrij aanzienlijk overtreft en dat de Indische Staatshuishouding moet worden ingekrompen.

Volgens de M. v. T., waaraan de heer Gerritzen vermoedelijk zijn cijfers ontleende, bedroeg hét in de mijnbouwbedrijven begin 1924 vastgelegde kapitaal respectievelijk:

Banka	f 14.967.150
Ombilin	- 9.264.000
Poeloe Laoet . . .	- 5.771.400
Boekit Asem . . .	- 6.485.000
Benkoelen, rond . .	- 6.500.000

Er moet op gewezen worden, dat in deze kapitaalsrekening alleen de bedragen zijn opgenomen, die in de installaties, transportmiddelen, overname-bedragen, onderzoekingen, enz., zijn vastgelegd, doch dat de sommen vastgelegd in de bedrijfsvoorraden en noodig als bedrijfskapitaal *niet* zijn mede inbegrepen. Wat dit verschil beteekent, blijkt uit de balans van het Bankabedrijf per 28 Febr. '23, waarop naast de rekening kapitaal met f 13.978.465,84 de rekening Gouvernement van Nederlandsch-Indië voorkomt met niet minder den f 17.205.710,05. Wanneer men dus Banka met een particulier bedrijf wil vergelijken, moet men het kapitaal niet op 14, doch op 31 millioen aannemen.

Wat de resultaten betreft, geeft Bijlage A van de M. v. T. een overzicht van de uitkomsten van de jaren 1917—'22 en van de ramingen 1923—'24. De opgegeven bedrijfsoverschotten, resp. ramingen, zijn:

Overschot	Tin	Steenkolen	Goud
1917	27.176.207	1.084.817	
1918	30.435.806	1.962.242	
1919	29.080.099	1.015.363	—19
1920	19.970.574	6.797.065	—58.369
1921	6.807.544	8.139.236	—141.175
1922	18.012.549	366.298	—75.583
Raming			
1923	18.141.800	6.331.000	729.000
1924	26.756.700	2.991.000	1.899.550

Bij deze opgave van bedrijfsresultaten is geen rekening gehouden met afschrijvingen, bijdragen voor pensioenen, verlofstractementen, reiskosten, enz. Wanneer men dus uit de in de M. v. T. Bijlage A, gegeven cijfers voor kapitaal en uitkomsten van het bedrijf, een rendement becijfert, is dit, ten opzichte van wat men daar onder pleegt te verstaan, zoowel geflatteerd, omdat het kapitaal te *klein,* als omdat de opbrengst te *groot* wordt opgegeven. De cijfers voor de bedrijfsuitkomsten verschillen dan ook niet onbelangrijk met die der jaarverslagen, en met die uit Bijlage G., waarbij wél rekening wordt gehouden met afschrijvingen, terwijl bovendien rente in rekening wordt gebracht, althans over dàt deel van het in het bedrijf werkzame kapitaal, hetwelk op kapitaalrekening is geboekt. De M. v. A. zegt toe, dat de in het V. V. gemaakte opmerking, dat eveneens rente over het overige in het bedrijf werkzame kapitaal behoorde te worden berekend, onder de aandacht van de Indische Regeering zal worden gebracht. Ook zal in overweging worden gegeven, voortaan hetgeen van de bedrijfsoverschotten na aftrek van de noodige afschrijvingen en na verrekening van 6 % interest — en niet van 4 of 5 %, zooals onlangs nog gebruikelijk was — over het in het bedrijf werkzame kapitaal, over mocht blijven, niet als *overwinst,* doch als winst te betitelen, wat het in werkelijkheid is. Indien Indië met deze wijzigingen accoord gaat, zal het voortaan mogelijk zijn de bedrijfsresultaten der Gouvernementsmijnen met die der particuliere mijnen te vergelijken.

Wat de werkelijke bedrijfsuitkomsten aangaat, zal men er in verband met de phenomenale rijzing van den tinprijs wel op mogen rekenen, dat voor tin zelfs de ramingen van Bijlage A, belangrijk overtroffen zullen worden, waartegen de winst op steenkolen ver bij de bedoelde cijfers zal achterblijven. De M. v. T. verwacht, dat over 1924 de uitkomsten voldoende zullen zijn om daaruit ongeveer de rente à 6 % op de kapitaalsrekening te bestrijden. Wat het goud betreft, is het niet oninteressant om naast elkander te stellen de ramingen in de opvolgende begrootingen gedaan en de verkregen uitkomsten. Sinds de begrooting voor 1918 werd jaarlijks de in bedrijfstelling verwacht, die tenslotte in 1923 haar beslag kreeg.

	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924
Verwacht Bedrijfsres.	-50.000	-50.000	230.000	67.000	738.000	729.000	1.899.550
Werkelijke Uitkomst	—	-19	-58.369	-141.175	-75.583	?	?

Er is weinig voorspellende geest voor noodig om te zeggen, dat de ramingen 1923 en '24 wel evenmin uit zullen komen als de vorige.

In het V. V. werd gevraagd naar de vooruitzichten van het bedrijf der Djambi Aardoliemaatschappij en of er voldoende zekerheid bestaat, dat de exploitatie zoo krachtig bevorderd is en wordt als de tijdsomstandigheden toelaten. Onder verwijzing naar het jaarverslag over 1922 wordt medegedeeld, dat de Nederlandsch-Indische Aardolie Maatschappij groote technische moeilijkheden ontmoet bij de groote boringen te Badjoebang en Betoeng, die bij de laatsgenoemde boring nu voorloopig overwonnen zouden zijn. Resultaat is er nog niet. Na rijp beraad is besloten reeds aanstonds een derde groote boring te beginnen op de Betoeng anticlinaal. In het midden van 1923 zijn verder eenige kleine boringen aangevangen. Wanneer het aantal van deze boringen op 10 à 12 zal zijn uitgebreid, zal naar alle waarschijnlijkheid een eerste, zij het bescheiden, begin van een productief bedrijf zijn verkregen.

Nu wij zien welke activiteit hier ontwikkeld wordt en welke resultaten reeds verkregen werden (!) wordt het inderdaad volkomen begrijpelijk, dat in den aanvang van 1921 geen tijd gevonden kon worden om den Volksraad te hooren over het Djambi-ontwerp! De Minister meent, dat de toekomst van het bedrijf met vertrouwen kan worden tegemoet gezien.

De aandacht verdient tenslotte, dat een som van niet minder dan f 1.000.000 is uitgetrokken voor deelneming door het Land in de exploitatie van mijnbedrijven en daarmede samenhangende nevenbedrijven, als zwavelontginning, tinsmelterijen, kolenverwerking, winning van stookolie ,enz. Dit crediet wordt nu reeds aangevraagd, omdat anders het voor 's Lands financiën zeer schadelijk zou kunnen zijn onder bepaalde omstandigheden — zooals bij het eventueel aanboren van een spuitende bron op Poeloe Boenjoe — wegens gebrek aan middelen verdere maatregelen te moeten uitstellen.

J. RUEB.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Economie. Onder den titel „The Recoupment Clause in the Coal Agreement" met ondertitel „the story of a Blunder", wordt in C. G. CXXVII 3289 door J. A. Bowie duidelijk uiteengezet, hoe een sociale maatregel als bedoeld met het „Coal Agreement", door te grooten haast een geheel averechtsche uitwerking kan krijgen in de praktijk.

De kwestie is de volgende. Het is bekend, dat in de mijnen in Groot-Britannië gewerkt wordt onder de bepalingen van de zoogenaamde 7-uren Wet, alsook, dat er sedert 1921 een overeenkomst bestaat, waarbij voor de mijnwerkers een minimum loon is vastgesteld. Dit laatste was de uitkomst van gemeenschappelijk overleg tusschen werkgevers en werknemers. Bij de besprekingen, die hieraan voorafgingen, moest de vraag overwogen worden of al dan niet een maatregel zou worden getroffen, waardoor eveneens aan de eigenaren van de mijn een soort van minimum winst zou worden gegarandeerd. Ook deze maatregel bleek mogelijk en wel zoodanig, dat men na veel debat het eens werd over de cijfers, die zoowel minimum loon als minimum winst zouden bedragen. Hiervoor werd de volgende verhouding vastgesteld, dat de laatste 17 % zouden bedragen van de uitgaven aan loon — „standard wages".

De kwestie werd door de vertegenwoordigers der arbeiders in de verschillende districten aan het oordeel der laatsten onderworpen en algemeen werd bevonden, dat het billijk was, om een dergelijke bepaling voor het in de onderneming werkzame kapitaal te treffen. Het gevolg hiervan was, het den arbeidersleiders gelukte, het minimum loon op een hooger peil te brengen, dan oorsponkelijk mogelijk werd geacht.

De regeling kwam dus ten slotte hierop neer, dat van de baten, na aftrek der noodige uitgaven voor het bedrijf 85 % minstens zou bestemd zijn voor loonen en 15 % voor kapitaalswinst. (Het laatste is dus ± 17 % van de eerste). Zou er een jaar wezen, waarbij na betaling van het minimum loon („standard wages") er niet genoeg overblijven zou voor de uitkeering van de minimum winst, dan zou het verschil bij het eerstkomende meer gunstige jaar, uit de overwinst (dus als dan minimum loon en minimum winst zouden zijn uitgekeerd) moeten worden betaald, alvorens het loon verhoogd zou worden. M. a. w. de uitkeering van een minimum winst werd tot zekere hoogte gegarandeerd door er een cumulatief karakter aan te geven.

De besprekingen lieten ten slotte daaromtrent geen twijfel bestaan zooals uit den laatsten regel van art. 4 der overeenkomst, luidende:

„Provided that if in any period the ascertained proceeds after deduction of costs other than wages and the costs of the standard wages, prove to have been insufficient to meet the standard profits, the deficiency shall be carried forward as a first charge to be met out of any surplus, ascertained as above in subsequent periods."

Evenwel zegt art. 8, dat er in geen enkel district lager loon betaald zou worden dan het „Standard" loon + 20 %, hetgeen het bepaalde van art. 4 in vele gevallen te niet doet. Er werd hierdoor verschil gemaakt tusschen minimum- en standaard loonen.

Deze tegenstrijdigheid werd niet opgemerkt, hetwelk geweten wordt aan den spoed, waarop de Regeering (Mr. Lloyd George) aandrong. Hieraan werd door de commissie gaarne gevolg gegeven, daar van die zijde een voorwaardelijke toezegging gedaan was van £ 10.000.000 bij te zullen dragen om de loonen op hooger peil te brengen. De termijn door de Regeering gesteld, liep juist af in den namiddag van den dag, waarop in de morgenuren het accoord bereikt werd.

De dwaasheid van hetgeen verkregen werd, moge nu uit het volgende blijken. Neem twee kolenmijnen, Col. I en II, dan heeft men b.v. het volgende:

	Col. I	Col. II.
Het Standard loon bedraagt tot	£ 100.—	£ 100.—
De onkosten bedragen	£ 30.—	£ 30.—
Dus de standard winst bedraagt	£ 17.—	£ 20.—
Totaal	£ 147.—	£ 150.—

Ingevolge de overeenkomst beduidt dus de eerste berekening, dat het nulpunt voor de latere schadeloosstelling bereikt zou wezen, terwijl de tweede kolom het totaal der minimum bedrijfsonkosten aangeeft. De eigenaars hebben volgens deze — en dit is de gehuldigde — opvatting £ 150.— te betalen, zelfs al zijn de totaal inkomsten lager b.v. £ 140.—. De £ 10.— verschil moeten ze uit eigen zak bekostigen en mocht er later een surplus zijn, dan mogen ze £ 7.— als achterstallige winst declareeren, volgens kolom I. De termijnen zijn tweemaandelijksch.

Zou nu echter het volgende tijdvak gunstig zijn en £ 154.— de totaal inkomsten zijn, en zou de rest blijven als hiervoor aangenomen, dan zou de £ 7.— die er nog stond, afgetrokken worden van dat bedrag en £ 147.— zou overblijven. Hierop zou dus bovenvermelde berekening worden toegepast en de rekening zou vereffend wezen. Beduidt dit evenwel, dat de eigenaren hun achterstallige £ 7.— zouden hebben ontvangen? In geen geval! Zij zullen slechts £ 4.— ontvangen volgens de thans heerschende opvatting (Col. II), welk bedrag ze ook zouden krijgen, onverschillig of er een schadeloosstellingsclausule was. Dit beduidt dus, dat het den eigenaars niet is toegestaan, om op komende rekening over te brengen het deficiet in de „standard profit", maar *uitsluitend een deel van de direct geleden verliezen* en elke „standard profit" welke in volgende tijdvakken aan de eigenaars zou toekomen, in zijn geheel gebruikt wordt, om geleden verliezen goed te maken. Nog vreemder is hetgeen plaats vindt, als de opbrengst £ 150.— in plaats van £ 154.— zou wezen in het tweede tijdvak, waardoor de eigenaars niets geen winst zouden maken, maar het vorig dificiet afgeschreven zou worden met £ 150—£ 147 = £ 3, terwijl dan £ 4.— zou worden getransporteerd naar de toekomstige afrekening.

Stijgen echter door een zeer onvoorziene gebeurtenis de inkomsten plotseling boven £ 167.— b.v. tot £ 174.—, dan heeft bij gelijke omstandigheden als boven het volgende plaats: £ 7.— zou worden afgetrokken, er blijft dus over £ 167.— en dan zou deze rest als boven verdeeld aan de eigenaars £ 17.— bezorgen. M. a. w. deze zouden niet het surplus deelen met de mijnwerkers, in reden van 17 : 83, maar zij zouden het geheele surplus ontvangen, in plaats van 17 % daarvan. Waar echter gewerkt wordt met termijnen van twee maanden, is zulk eene groote verandering zeer onwaarschijnlijk.

De schrijver gaat hierop door en toont hoe juist de armere kolenstreken door deze regeling op langdurige wijze zwaar getroffen worden, het-

geen natuurlijk ook op de mijnwerkers terugslaat.

Economie. In verband met de loonbeweging in Groot-Britannië bij den kolenmijnbouw bevat C. G. CXXVII/3295 de volgende bijzonderheden, opgesteld in een vergelijkend driemaandelijksch overzicht voor het jaar 1923.

	Jan.-Mrt.	Apr.-Jun.	Juli.-Sept.
Verkoopbare gedolven tonnage in tons	67 077.543	65.527.464	61.999.982
Tonnage beschikbaar voor verkoop „	61.335 892	60.091.456	56.863.078
Loonen	35.444'768	35.921 946	37 773.759
Netto onkosten	50.663 203	51.724.937	53.566.626
Ontvangsten (Commercial-disposals)	58.156.716	61.400.723	56.463 071
Netto winst	7.493.513	9.675.786	2.896.445

Nu schijnen de leiders der werklieden hunne berekeningen te hebben gebaseerd op de uitkomsten van het 2e trimester, dat zoo gunstig was ten gevolge van de Roerbezetting. De nu inmiddels verkregen cijfers over het derde kwartaal toonen de onjuistheid eener dergelijke basis aan. Hierin wordt n.l. duidelijk tot uiting gebracht hoe vermindering in afzet en inkomsten samengingen met verhooging van onkosten. De loonen namen daarbij in verhouding het meeste toe n.l. waar de stijging bij mijnhout en magazijnartikelen $^3/_4$ pence en die van „andere onkosten" $2^1/_2$ d. per ton steenkool bedroeg, was dit voor de loonen 1 shilling $3^1/_2$ d. hooger.

Alhoewel de totale manschap bijna 6.000 meer bedroeg, was het aantal man/werktijden meer dan 2 millioen minder en daalde de productie per man/schoft van 17,90 tot 17,42 cwt., m. a. w. per man werd per schoft $9^1/_2$ d. meer verdiend, terwijl de opbrengst merkbaar minder was. Hierbij speelde ook een rol de moedwillige afwezigheid, welke in de drie kwartalen stijgende was n.l. ze bedroeg achtereenvolgens 6.163.833; 6.291.749 en 6.402.572 schoften.

Sleufmachines. Ten einde met de sleufmachines een zoo hoog mogelijk effect te verkrijgen, wordt door A. F. Brosky in C. A. 25/1 de aandacht gevestigd op het gebruik der Lynch kolenmijnen bij het scherpen der beitels.

De smederij heeft daartoe een nevenruimte alwaar de stompe beitels afgegeven worden in een zak die van een merk voorzien wordt, waarvan het contramerk door den inleveraar wordt meegenomen, die tegen weder-inlevering daarvan den volgenden dag zijn beitels gescherpt terugkrijgt. Zoodoende heeft elke ploeg steeds zijn eigen gereedschap. Tevens gaan de beitels niet door de handen van tusschenpersonen, maar worden door één der mijnwerkers zelf gebracht en afgehaald.

De administratie, die hierbij plaats vindt, geeft tevens gelegenheid, om de onkosten van het scherpen goed over de verschillende posten te verdeelen. In de smederij zijn drie man werkzaam, die elk hun aangewezen bezigheid hebben n.l. de eerste verhit en smeedt de beitels in de aanzetmachine; de tweede slijpt ze bij en de derde zorgt voor het harden. Op deze wijze worden dagelijks 1.800 beitels bewerkt. De kosten bedragen zoodoende 1 Am. Ct. per stuk.

Alles is juist geregeld en afgepast, zoodat elke beitel direct goed geplaatst kan worden zoowel in de vuren, als in de aanzetmachines en het verblijf in een oliebad voor alle voorwerpen den juisten tijd duurt.

Verder worden in de werkplaats nieuwe beitels vervaardigd, waarvan de kosten voor het scherpen berekend worden op $1^1/_2$ Am. cents per stuk en er wordt gezorgd, steeds 400 tot 500 stuks hiervan in voorraad en beschikbaar te hebben.

Briquetten. C. A. 25/1 bericht, dat er een nieuw bindmiddel voor dezen vorm van brandstof in gebruik is gekomen, dat niet beïnvloed wordt door koude of warmte bij verwerking of transport. Het adhesie-vermogen wordt zeer groot genoemd en bij gebruik van de briquetten laat dit niet na, zoodat deze niet uiteen valt in het vuur. Verder is het middel reuk- en rookloos zoodat de briquetten ermede vervaardigd voor huiselijk gebruik geschikt zijn. Het artikel is onder den naam van „glutrin" in den handel en wordt vervaardigd als bijproduct bij papierfabrikatie in de zoogenaamde „pulp mill"

Cokes. C. A. 25/2 bevat een artikel van A. R. Powell, waarin een lans gebroken wordt voor het gebruik van „metallurgical coke" voor huiselijk gebruik. Hierbij wordt de juiste opmerking gemaakt, dat men met elke brandstof *moet leeren* werken, alvorens een oordeel er over te mogen vellen en na vermelding van de uitkomsten van vele proeven in de Ver. St. genomen, worden de volgende regels gegeven, waarbij men bij het gebruik van bedoelde brandstof in acht te nemen heeft. (Ten overvloede wordt herinnerd, aan het feit, dat men ginds centrale verwarming alom toepast).

1) Heb een dikke brandstoflaag. Omstreeks 45 c.M. hoogte geeft de beste uitkomsten.

2) Gebruik steeds slechts een geringen trek, als het vuur ontstoken is en houd het oog erop. Het slagen in het bereiken eener gelijkmatige verwarming is afhankelijk van een welverzorgde regeling van den trek.

3) Pook niet in de brandstof en maak het vuur des morgens schoon.

4) Gebruik cokes van gelijkmatige afmetingen n.l. $^1/_2$ tot 2" voor fornuizen, kachels en ketels en $^1/_2$ tot 4" voor open vuren.

5) Laat de asch zich niet in den aschput ophoopen.

Spitsbergen. C. G. CXXVII/3293 bevat het onderstaande overzicht van den uitvoer aan steenkool van Spitsbergen in tons.

Maatschappij.	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	Totaal.
Bjornoen A/S	—	—	—	2.000	20.000	20.000	9.000	51.000
Store Norske Spitsbergen kulkompani Agtoegeselskab	19.245	24.060	39.391	46 458	9.921	14 707	104.000	257.782
Kings Bay Kulkompani	—	800	15.000	15.189	35.125	2.699	75.000	214.113
A/S De norske kulfelter, Spitsbergen	—	—	838	4 500	9.797	—	9.000	24.135
Isefjord Kulkompani	—	—	—	—	2.000	—	—	2.000
De ryska kolfalteni Green Harbour, Spitsbergen	—	—	3.500	11.000	13 400	—	—	27.900
Svenka stenkolsaktiebolaget Spitsbergen	—	—	4.000	20.000	38.000	38.000	72.000	172.000
Nederlandsche Spitsbergen Co. . .	—	—	—	—	—	18.000	36.000	54.000
Anglo-Russian Grumant Co. . . .	—	—	—	—	—	7.000	8.000	15.000
Totaal . . .	19.245	24.860	62.729	99.147	130.243	100.406	313.000	

In Zweden schijnen de meeningen uiteen te loopen, omtrent de mogelijkheid van voortdurende vestiging op genoemd eiland. Men wil in Zweden de bovengenoemde maatschappij die moeilijkheden heeft, van staatswege finantieel steunen, zooals ook met de Noorsche maatschappij reeds van gouvernementswege schijnt te worden gedaan.

Mijnbouw Algemeen.

Brazilië. Omtrent den stand van den mijnbouw in Brazilië, een land grooter dan de Ver. Staten van N.-Amerika zonder Alaska, geeft T. T. Read in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/1 een zeer goed geïllustreerd artikel. Er wordt de aandacht op gevestigd, hoe weinig Brazilië in de 400 jaren, dat het feitelijk bekend is, aan mijnbouw heeft vertoond. De goudmijnbouw b.v., die een paar eeuwen terug aanleiding was, dat de aandacht op het land viel en voor toenmalige omstandigheden inderdaad wat beteekende, eerst als placer- en later als dieptewerk, is nu van geen beteekenis meer. Toch zijn er nog twee goudmijnen, die een zeer respectabelen ouderdom hebben, n.l. de Morro-Velhowmijn der St. John del Rey Mining Co., die dagelijks 500 ton erts verwerkt en een diepte heeft bereikt van 6.726 voet en ook de Ouro Preto Gold Mines te Ouri Preto, die reeds in 1730 vermaard was. Een eigenaardigheid bij de eerste mijn zijn de omvangrijke installaties, om de lucht, die in de mijn gedreven wordt, vooraf af te koelen. Deze inrichting, die £ 130.000 gekost heeft, onttrekt per minuut 100.600 B. T. U., hetgeen overeenkomt met de afkoeling van 5.040 lbs. lucht van 72° op 43° F. Het voornaamste doel is, om de lucht op de 6.426 voet horizont te brengen met een vochtgehalte, dat 66 Gram vocht per pond droge lucht minder is, dan voor men de inrichting in bedrijf had.

Er wordt verder op gewezen, dat feitelijk alleen mangaan en ijzererts mijnbouw thans iets voor Brazilië kunnen beteekenen. De eerste nam zeer toe tijdens den oorlog, maar de vraag wordt gesteld, of dit zoo zal blijven, daar een vergelijking met andere voorname gebieden in deze lijn ten nadeele van Brazilië moet uitvallen.

De ligging der betreffende mijnen van de kust is daar circa 300 mijlen, in Rusland omstreeks 130 mijlen en in Indië slechts 30 mijlen. Daarbij zijn de vrachtprijzen op de spoorwegen en de regeling daarbij zoo ongelukkig mogelijk voor een industrie als deze.

De wetgeving is evenmin in het belang voor een gunstige ontwikkeling, terwijl de werkkrachten zeer veel te wenschen overlaten. Wel is waar, is de loonstandaard, vooral bij de tegenwoordige valuta, niet hoog n.l. 7 à 8 milreis per dag, hetgeen thans overeenkomt met $ 1 Am. curr., maar één dollar is nog duur, als er weinig voor wordt gepresteerd. Ten deele wordt dit toegeschreven aan het negerbloed en verder aan de vele ziekten, waaraan de bevolking lijdende is. De Rockefeller Missie stelde vast, dat de mijnworm zeer sterk in de Brazilianen huist n.l. in 95 % der landbevolking. Verder doen T. B. C. en venerische ziekten alsook verschillende soorten koortsen er zich zeer gelden.

Een en ander wordt er over de geologie vermeld. Opmerkelijk is, dat er nooit sprake is geweest van het aantreffen van afzettingen van koper, lood en zilver.

Het is opvallend, dat de schrijver in het geheel geen melding maakt over de mogelijkheden voor aardolie, waar toch voor een paar jaren zeer groote gebieden als aardolie-houdend werden aangeduid, die door Amerikaansche belangen, gebruik makende van den slechten financieelen toestand van het land, heetten te zijn gemonopoliseerd.

Nitraat-mijnbouw. Van Noord-Amerikaansche zijde is onlangs een onderzoek ingesteld naar de vooruitzichten van den Chileenschen salpetermijnbouw, die door den oorlog zoo in de war gebracht werd en zich nog niet heeft kunnen herstellen, doordat de voornaamste klant van vroeger — Duitschland — van de markt verdwenen is. Er wordt bericht, dat er nog voor een paar eeuwen nitraat voorhanden is, zelfs bij een flinke toename in vraag.

Het nitraat uit den handel is een loogingsproduct van de ruwe delfstof, welke in sedimentaire afzettingen in het Noorden van Chili wordt gevonden. De hoogte der vindplaatsen wisselt tusschen 4000 en 9000 voet boven zee. De afzettingen zijn niet ononderbroken, maar vormen te samen een strook, die een wisselende breedte heeft van 5 tot 40 mijlen. De lagen die thans bewerkt worden hebben een dikte van 8″ tot 14′ op een diepte tot 25 . Het gehalte aan natrium nitraat schommelt tusschen 12 + en 40 %.

Heeft men een gebied op het oog, dat als mogelijk nitraathoudend wordt aangezien, dan begint men met proefschachtjes op onderling 500 M. afstand. Wordt dan het mineraal aangetroffen, dan interpoleert men met putjes op 100 M. afstand. Zoonoodig gaat men over tot kleinere afstanden.

Het monsteren heeft zeer ruw plaats, doch is feitelijk geheel in overeenstemming met de elementaire wijze van mijnbouw, die later plaats vindt.

Men heeft eenige algemeene aannamen ontwikkeld, die als voorloopige basis van beoordeeling gelden b.v.

Een veld bevattende een nitraatlaag, 8″ dik en met hoogstens 3′ dek, hebbende een gehalte van 18 % nitraat, wordt als exploitabel beschouwd. Zoo ook een bed van dezelfde dikte en een gehalte bezittende van 33—40 % onder een dek van 25′.

Een ander soort maatstaf is, dat een veld ontginbaar verklaard wordt, als per K.M.² 1.000.000 quintales d.i. circa 50.000 short tons nitraat te winnen is.

Er volgt eene uitvoerige beschrijving, op welke wijze van de regeering nitraatland te krijgen is, waarbij veelal *verkocht wordt op rapport van den verkooper*, den Staat.

Het klimaat van de streek is zeer ruw en het is een geluk voor de industrie, dat de beschikbare arbeiders — Chilenen en Bolivianen — daar zoo goed tegen kunnen, waar de streek zelf niets aanbiedt. Bedoelde arbeiders zijn uitstekende sorteerders, hetgeen tevens de industrie zeer ten goede komt.

Bekleeding van Goten. In Eng. Min. Jrl. Pr. 117/1 geeft R. L. Naish zijn ervaring opgedaan bij de Kamunting Tin Dredging Co. Ltd., alwaar hij in Juli l.l. de transportgoten met ruwe rubber — „crepe" — bekleedde. Het bericht wordt gegeven als aansluiting van hetgeen in September vermeld werd omtrent de bekleeding van kogelmolens met rubber — zie *Mijnwezen* I/X. Dit geval sloeg echter op gevulkaniseerde rubber, welke veel duurder is.

In het onderhavige geval werd voor de T-vormige goot een mat uit één stuk gemaakt uit strooken van 8″ breedte bij 2′ lengte. Doordat het materiaal ten deele bestond uit een zeer scherp zand, waarin eene belangrijke hoeveelheid korund aanwezig is, kon een aanmerkelijke slijtage verwacht worden, die inderdaad ook werd vastgesteld bij de bekleedingen, welke vroeger werden gebruikt, te weten blokken graniet, gewone stalen plaat of van mangaan-staal. Maandelijks liep door de goot eene hoeveelheid van gemiddeld 60.000 cub. yard, echter werd er aan de rubbervoering nog geen slijtage opgemerkt. Het geringe gewicht van de bekleeding is een bepaald voordeel, daar zwaar materiaal bij het lichten invloed heeft op den stand van den baggermolen.

Zonder de installatiekosten van eene stalen bekleeding te rekenen en het daaraan verbonden afvalverlies is reeds een rubbervoering economischer dan eene van staal, zooals uit het onderstaand overzicht blijkt.

	Rubber	Staal
Dikte in inches	7/8	7/8
Oppervlakte in vierk. voet	236.—	236.—
Totaal gewicht Eng. Ponden	756.—	8.260.—
Gewicht per vierk. voet, lb.	3.2	35.—
Kosten per lb. Straits dollar	0.50	0.07
Totaal kostprijs	378.—	578.20
Prijs per vierk. voet	1.60	2.45

De schrijver merkt op, dat sedert alle plaatsen, waar afslijping door zandvervoer of slijtage door neervallende steenen aan den baggermolen verwacht worden kan, met rubber zijn bekleed, terwijl men van plan is dit ook toe te gaan passen op rollen en bij zeven. Verder vermoedt men, dat op den duur blijken zal, dat de rubbervoering zeker even lang zal kunnen meegaan als eene van staal.

Een waarschuwing van den schrijver mag niet onvermeld blijven n.l.:

„Zij, die van plan zijn, om crepe te gaan toepassen, moeten vooraf een redelijken prijs verlangen, want de prijzen door den tusschenhandel in crepe schoenzolen vastgesteld, zijn belachelijk hoog."

Directe verbinding met een plantage schijnt de meest aangewezen weg te zijn.

Petroleum.

Californië. Het petroleumgebied rondom Los Angeles wordt door H. B. Milner in M. M. XXX/1 behandeld aan de hand van bijgaand kaartje en eenige reproducties van photo's.

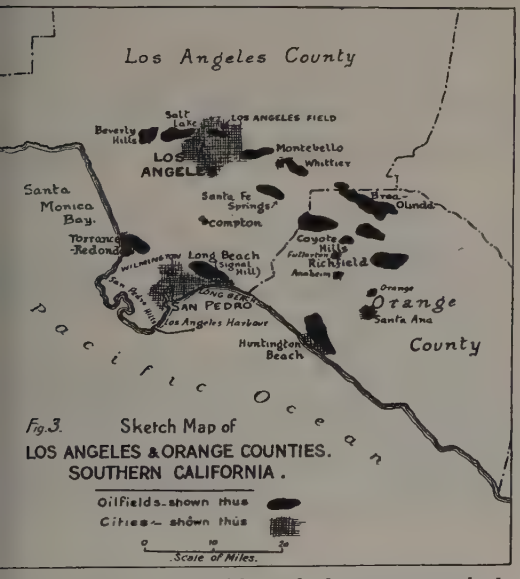


Fig. 3. Sketch Map of LOS ANGELES & ORANGE COUNTIES. SOUTHERN CALIFORNIA.

Aan het Santa Fé veld wordt de meeste aandacht besteed, dat inderdaad een bijzonder snelle ontwikkelingsperiode heeft doorgemaakt. De aandacht werd het eerst erop gevestigd in 1907, maar nadat twee boringen niets hadden opgeleverd, verslapte de aandacht, totdat in 1917 een derde boring, die 32 maanden in beslag nam, in den herfst van 1919 bij circa 4.500 voet diepte olie gaf in een hoeveelheid van 3.000 barrels per dag. Een koortsachtige boorbeweging ontstond, welke door de volgende gegevens wordt verduidelijkt:

Eind Juni 1922 waren er 84 olieputten in bedrijf en zes maanden later 148.

De dagelijksche productie bedroeg in Januari 1174 barrels tegen 89.797 in December van het elfde jaar.

Voor 1923 waren de cijfers: aantal produceerende putten in begin Augustus 167 tegen midden September 210, resp. produceerende 297.830 en 327.000 barrels daags. Deze laatste cijfers daalden evenwel tot 252.500 barrels eind October en 206.500 einde November.

Of nu dit veld als producent zijn einde reeds nabij is, kan niet worden vastgesteld. De meeningen loopen zeer uiteen, daar optimisten nog het bestaan van dieper gelegen olielagen meenen te mogen veronderstellen. Dat de Standard Oil Co. met de bedoeling hieromtrent eenige zekerheid te verkrijgen, één zeer diepe boring deed, welke bij 7.212 voet diepte in November 1923 werd verlaten, is daartegen nog geen bewijs, zooals wel te begrijpen is na de ervaring der allereerste twee boringen, hiervoor vermeld.

Het zeer geforceerde boren heeft natuurlijk tot gevolg gehad, dat men niet die gegevens omtrent den geologischen bouw van den ondergrond heeft verzameld, als wel gewenscht ware geweest. Hetgeen men weet, kan als volgt worden samengevat:

Oppervlakte formatie bestaande uit geelachtige losse zand- en grintlagen, als bij Signal Hill, ter dikte van ongeveer 1.200 voet. Dan volgt over een dikte van 2.500 voet een opeenvolging van lagen leien, zandige leien, waartusschen lensen zand, waarin gewoonlijk op 2.000 voet diepte een groote hoeveelheid gas aangetroffen wordt. De betreffende zône, wordt door een leisteenlaag afgesloten, die als gidslaag geldt en van waaraf de diepte der oliezanden worden berekend. Daarna volgt op een diepte van ± 3.470 voet de eerste oliehorizon, Foix genaamd, welke een gemiddelde dikte van 180 voet heeft. Daarna volgt de meer belangrijke Bell horizon op een diepte van 3.650—3.750 voet ongeveer, metende 350-400 voet. Op een diepte van 4.000 voet, of 530 voet onder het begin der Foix, is dan voor de eerste maal de derde zône aangeboord, die Meyer is geheeten en verondersteld wordt omstreeks 1.000 voet dik te zijn.

Het S. G. der gevonden olie bedraagt achtereenvolgens 0.886, 0,860-0,875 en 0,843-0,850.

Er heerscht nog geen overeenstemming bij de bepaling van den ouderdom dezer afzettingen. Toch is het zeer waarschijnlijk, dat men met Plioceen en Boven-Mioceen te doen heeft. Sommigen meenen ook, dat Midden-Mioceen erbij vertegenwoordigd is.

Er is een opvallende overeenkomst in de diepte waarop in de boringen in de maanden Augustus en September l.l. voltooide boringen de olie gevonden werd en het S. G. daarvan. Van 12 dergelijke boringen was de diepte der olie gelegen tusschen 4.650 en 4.790 voet en het S. G. schommelde om 0,850. Al deze putten bewerkten de Meyer zône.

Wat de gasproductie aangaat, zoo werd deze einde 1922 geschat op ruim 72 millioen kub. voet daags, zijnde ongeveer een derde van hetgeen het Long Beach veld toen opleverde. Natuurlijk ging veel ervan verloren.

Van de andere op het kaartje aangegeven velden geeft het onderstaande overzicht betrekking hebbende op de maand September 1923 een beeld.

Veld	Aantal prod. putten	Dag. gem. opbrengst in vaten
Richfield	176	16.500
Montebello & Whittier	300	12.000
Brea-Fullerton	384	11.000
Torrance-Redondo	33	6.000
Salt Lake	276	2.500
Coyote Hills	111	2.500

Met uitzondering van het Torrance-Rodondo veld dat in Juni 1922 zijn eerste produceerende bron had, zijn alle achteruitgaande. Hiervan verwacht men nog veel. De olie is zwaar en wisselt nog al in S. Gewicht. Ook is er veel minder gas dan elders.

Een ander beeld omtrent de stormachtige ontwikkeling van bedoelde streek krijgt men uit onderruwe olie.

	April 1922	April 1923
Aantal raffinaderijen	34	38
Dagelijksche capaciteit in vaten	312.970	434.440
Ruwe olie verwerkt	8.480.883	11.739.750
Gewonnen gasoline in gallons	50.991.900	102.428.548
Gewonnen keroseen in gallons	14.722.826	18.359.965
Gas en „fuel-oil" in vaten	5.551.561	7.472.485
Smeerolie in gallons	5.331.048	8.370.970

De aanwezige photo's geven door den onderlingen stand der boortorens in zekeren zin een maatstaf, ten aanzien van de intensiteit der exploitaties der verschillende velden onderling.

Aardgas. Het grootste gasveld, dat ooit ontdekt werd, is het Monroe-veld in N. O. Louisiana, waarover H. A. Wheeler in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/2 het volgende o.a. vermeld. Alhoewel slechts $^1/_{10}$ van het aangetoonde veld in exploitatie is, heeft de dagelijksche productie het cijfer van ruim 2.000.000.000 cub. voet bereikt.

Zooals ook bekend is van de oliegebieden uit Noord-Louisiana en Zuid-Arkansas geeft de topographie geen enkele aanduiding van den bouw van den ondergrond en is men geologisch uitsluitend op de uitkomsten der boringen aangewezen. Het veld is tot heden uitsluitend als aardgasveld bekend. Olie werd nog niet gevonden, alhoewel men tot een diepte van 4.000 voet geboord heeft, d. w. z. tot 1.500 voet onder de gas-zône.

De diepte waarop het gas voorkomt, is tusschen 2.100 en 2.500 voet in een zachte poreuse kalksteen — de „Annona Chalk" genaamd —. De poreusheid der afzetting is zeer wisselvallig. Het gas komt voor onder zeer hoogen druk n.l. 1.000 tot 1.050 lb. en het bestaat hoofdzakelijk uit methaan. Het is een zoogenaamd „droog" gas en zijn gehalte aan gasoline op 1 millioen cub. voet bedraagt 100—125 gallons in het N. W. tegen 600 gal. in het Z. O.

Men volgt algemeen roteerend boren. Water is boven de gaszône slechts aangetroffen op een diepte van ongeveer 750 voet. Dit water is zoet en zwavelhoudend. Zout water is in eenige putten, die tot 4.000 voet waren voortgezet, diep onder de gaszône aangetroffen. Het boren geschiedde tegen een aanneemsom van $ 15.000 tot $ 18.000 per boring. Het gas werd aan de put in druk teruggebracht op 200 tot 300 lbs., waarna het door 4" buisleidingen naar de fabrieken geleid werd ter vervaardiging van „carbon-black".

De regeering van den staat Louisiana controleert de productie zeer nauwkeurig door middel van het „Conservation-Department" te Monroe.

De boringen hadden het volgende verloop. Tot Juli 1923 waren 221 boringen verricht, waarvan 181 als produceerend overbleven. 32 bleken onvruchtbaar d. i. 15 %. Drie verongelukten voordat het gaszône bereikt was en 15 werden door het gas uitgeblazen — „cratered" —. Van de 32 mislukten, waren er 8 binnen en de overige buiten de grenzen van het veld. Van de produceerende putten zijn 70 % in bedrijf en 30 % afgesloten.

De verwerking van het gas heeft plaats in 33 fabrieken, waarvan de meeste eigen putten hebben, maar ook zijn er, die tevens gas koopen tegen 3 Am. cents per 1.000 cub. voet, afgenomen aan de bron. De omringende bevolking is niet groot, zoodat er voor de afname van gas van die zijde niet veel vraag is. De industrie betaalt dan 10—12 Cents en voor huiselijk gebruik is de prijs 30 cents, alles per 1.000 cub. voet.

Het voornaamste gebruik van „carbon-black" is bij de vervaardiging van auto-banden, welke een tweemaal zoolang leven hebben, indien ze hiermede in plaats van met zink-oxyde behandeld zijn. Daarna komt drukinkt.

Ten aanzien van den duur, welke het bedrijf verwacht wordt te kunnen voortgaan, ontbreken vaste cijfers. Er zijn evenwel personen, die den levensduur van het veld op 40 jaren schatten.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 Februari 1924 vermeldt o.a.:

Het vervallen van Octrooi 6417 (klasse 1a 11) betreffende een wentelende trommel, die, voor het sorteeren van delfstoffen door spoelen, inwendig voorzien is van lengtegroeven, waarin zich het concentraat verzamelt.

Het verleenen van Octrooi 10902 (klasse 1a 12) op aanvrage 19910 Ned. betreffende een ertsconcentratietafel, die bekleed is met celluloseëster b.v. pyroxyline.

De openbaarmaking van Octrooiaanvrage 20457 Ned. (klasse 5a 2) van 27 September 1921 betreffende een drijfwerk voor draaiend boren, tevens

geschikt voor het koppelen en ontkoppelen van de buiseinden der boorstreng. Het bestaat uit meerdere elkaar dragende ringen, die de buizenstreng coaixaal omgeven, o.a. uit een draagring, een drijfring en een hulz. De drijfring is als tandrad gevormd en wordt door een rondsel bewogen. Door de ringen verschillend aan de buizen te koppelen, kan men de boorstreng draaien of een buisverbinding los- resp. vastdraaien.

De openbaarmaking van aanvrage 13473 Ned. (klasse 5b 11) van 2 December 1919 betreffende een volledige inrichting voor het loshakken, opscheppen en inladen van delfstoffen, bestaande uit een mechanisch houweel en een hellend vlak met daarover schuivenden transporteur.

Het verleenen van Octrooi 10871 (klasse 18b 13) op aanvrage 16478 Ned. betreffende een beschikking voor het bereiden van smeedbaar ijzer uit oud ijzer in den zuren oven, bestaande uit een laag oud-ijzer, rustend op een laag koolingsmiddel en afgedekt door een laag basische slakkenvormers.

Het vervallen van octrooi 6449 (klasse 18b 20) voor het schenken van vloeibaar ferrochroom, rijk aan koolstof en silicium in een convertor en het verblazen van het koolstof- en siliciumgehalte.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 18435 Ned. (klasse 18b 20) met voorrang vanaf 3 September 1918 betreffende het legeeren van koolstofarm ijzer met siliciumijzer in een smeltinrichting die het opnemen van koolstof uitsluit.

Het verleenen van octrooi 10922 (klasse 40a 2) op aanvrage 20812 Ned. betreffende het afroosten en eerst daarna chloreeren der nog heete ertsen onder afvoeren der dampvormige chloorverbindingen.

Het verleenen van octrooi 10914 (klasse 40a 11) op aanvrage 20440 Ned. voor het bereiden van aluminiumvrije metalen langs aluminothermischen weg door de reagentia vooraf zoo min mogelijk te mengen en de reactie in een oven uit te voeren.

Het verleenen van octrooi 10912 (klasse 40a 26) op aanvrage 20324 Ned. betreffende het voor uitloogen geschikt maken van oxydische koperertsen als chrysocolla, malachiet, azuriet en atacamiet, door reductie bij zóó lage temperatuur dat nòch het gevormde koper nòch de inerte bijmengselen sinteren.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710
Februari	16.000	13.350

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari . . .	1770	20.5	Fl. 55.700
Februari . .	1447	19.9	„ 44.300

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	4.320	968	23.68
Februari . .	4.400	878	23.28

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1924

1924	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend	
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen
JANUARI	518.491.85	1/2	21522	7836	Januari	26
FEBRUARI	487 855 01	1/3	21498	7844	Februari	25

DE NEDERLANDSCHE INVOER EN UITVOER VAN STEENKOLEN ENZ. IN JANUARI 1924 (in tonnen van 1000 K.G.)

Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Jan. 1924
Steenkolen. Totaal	581.237
van Duitschland	275 185
„ België	25 814
„ Gr. Britannië	272 517
„ Amerika (V.S.)	5.000
„ Canada	1.905
Cokes. Totaal	22.327
van Duitschland	10.903
„ België	1.747
„ Gr. Britannië	9.646
Steenkoolbriketten. Totaal	9.834
van Duitschland	3.397
„ België	6.437
Bruinkolen. Totaal	10
Bruinkoolbriketten. Totaal	4.341
van Duitschland	4.025
Petroleum, geraffineerde. Totaal . .	24.872
van België	118
„ Amerika (V. S.)	24.254
„ Eur. Rusland	491

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Jan. 1924
Steenkolen. Totaal	114.182
naar Duitschland	31.208
„ België	39.827
„ Gr. Britannië	1 000
„ Frankrijk	40.436
„ Oostenrijk	80
„ Zwitserland	1.540
Bunkerkolen voor vreemde schepen. Totaal	39.119
naar Duitschland	15 487
„ Gr. Britannië	7.180
„ Noorwegen	2.995
„ Zweden	3.410
„ Italië en Fiume	2.116
„ Japan	4.800
Bunkerkolen voor Nederl. schepen.	53.413
Cokes. Totaal	49.188
naar België	13.787
„ Frankrijk	25.653
„ Denemarken	720
„ Luxemburg	8.257

2e JAARGANG APRIL 1924 NUMMER 4

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE. Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ir. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ir. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J.v. LIER, Dipl. Ir. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ir. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P.G.TIDEMAN, Ir. M. P.Th.THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, S-GRAVENHAGE — TELEF. H. 7577

DE TOEPASSING VAN DE OPTISCHE AFSTANDSMETING IN DE MIJNMEETKUNDE, door Ir. W. SCHERMERHORN.

Het artikel van Ir. Z. S. Beijl over dit onderwerp in het November-nummer van Mijnwezen, was mij de directe aanleiding tot het geven van de volgende beschouwingen, die anders vermoedelijk nog eenige maanden op zich hadden laten wachten. Het is niet mijn bedoeling het artikel van ir. Beijl op den voet te volgen en critiek te oefenen, hoewel ik er wel een enkele opmerking over zal maken.

Door het groote verschil in arbeidstempo is het zeer natuurlijk, dat men al lang gestreefd heeft, naar het vervangen van de lengtemeting met meetband of ketting door een optische methode. Op een enkele na (stereoscopische afstandsmeters e.a.), berusten de verschillende werkwijzen er allen op, dat men van een, liefst gelijkbeenigen, driehoek één element meet, terwijl er verder voldoende gegevens zijn, om den driehoek bekend te doen zijn. Het meest komt dan voor het meten van den tophoek (militaire afstandsmeters) en het meten van de basis (afstandsmeter van Reichenbach.)

Vergelijken wij de eischen, die men voor geodetische doeleinden aan beide werkwijzen moet stellen voor een normaal geval en neemt men als grondslag een afstand van 50 Meter, hoe groot moet dan de middelbare fout in de meting van resp. basis of tophoek zijn om een middelbare fout in den afstand van 1 c.M. te bereiken? Een eenvoudige berekening geeft daarvan 0,01 c.M. en 1,″6 als men een tophoek van 34′ aanneemt.

Deze beide waarden zijn beide niet geheel onbereikbaar, doch gezien de groote constructieve eenvoud van den Reichenbachschen afstandsmeter en de eenvoudige behandeling in de practijk, is het geen wonder, dat de landmeetkunde aan deze laatste de voorkeur gaf. De hellings- of tangentenschroef heeft deze niet kunnen verdringen.

De nauwkeurigheid echter waarmee men afstandsdraden kan aflezen op de tot heden gebruikte baken, is steeds een beletsel geweest voor het doorvoeren der optische afstandsmeting voor metingen, die bijv. met kadastraal werk op één lijn moeten staan. In hoofdzaak is deze methode dan ook beperkt gebleven tot die opnamen, waaruit kaarten met hoogtelijnen voor technische doeleinden volgen.

En talrijk zijn de tachymetrische opnamen, waar ook nog de lengten der zijden van de gebruikte veelhoeken met een meetband zijn gemeten. Alleen in bergland maakt men hierop een uitzondering.

In den loop der jaren zijn er meerdere pogingen gedaan om de nauwkeurigheid der optische afstandsmetingen te verhoogen. Geen echter heeft tot gevolg gehad, dat de Reichenbachsche afstandsmeter uit de landmeetkunde is verdrongen. Het is dan ook geen wonder, dat men getracht heeft deze elegante inrichting zèlf te vervolmaken. Dit moest natuurlijk echter afstuiten op de afleesnauwkeurigheid van de baakverdeeling. Zoo voerde Prof. Hohenner voor enkele jaren de nauwkeurigheid op door het aflezen te vervangen door instellen. Veel beteekenis heeft dit echter nog niet gehad. Heel anders zal dat vermoedelijk zijn met de ook door ir. Beijl reeds aangekondigde veldenmillimeter-baakverdeeling, zooals die uitgevonden is door Prof. ir. J. W. Dieperink te Wageningen. Immers het karakter van den afstandsmeter blijft volmaakt hetzelfde en even eenvoudig, in tegenstelling met de Hohennersche constructie en de verbetering ligt alleen in de veel nauwkeuriger baakaflezing.

'Over het nieuwe aspect, dat deze Dieperinkbaak brengt in de optische afstandsmeting, handelt het volgende.

Het is niet de bedoeling het wezen van deze verdeeling te verklaren, omdat dat zou zijn het vooruitloopen op de mededeelingen van den uitvinder zelf. Waar echter de licentiehoudster van het Patent-Dieperink, de N. V. Instrumentenfabriek- en Handel v.h. P. J. Kipps & Zonen te Delft mij de opdracht gaf voor de wetenschappelijke uitwerking van de vraagstukken in verband met deze verdeeling

en aangezien ir. Beijl onderwerpen bespreekt, die daarbij behandeld zijn, daar lijken eenige mededeelingen niet overbodig.

De allesbeheerschende grondstelling is, dat de middelbare afleesfout op een Dieperink-baak ongeveer $^1/_5$ bedraagt van die op een gewone c.M.-velden baak onder overigens gelijke omstandigheden. En dit verruimt op enorme wijze de uitvoeringsmogelijkheid van optische afstandsmeting. Als zoodanig is ook het gebruik ondergrondsch te overwegen. Men heeft zich daarbij het volgende voor oogen te stellen.

1). Eén van de voornaamste verschilpunten tusschen bovengrondsche en ondergrondsche metingen is de volslagen duisternis bij de laatste. Kan men deze behoorlijk opheffen, dan is een groot bezwaar vervallen.

2). De metingen mogen het normale bedrijf zoo weinig mogelijk storen, en moeten dus met de grootst mogelijke snelheid uitgevoerd worden.

3). Aangezien de leider van een meetploeg zijn helpers door de duisternis niet kan controleeren, dan ten koste van groot tijdverlies, dient men zoo weinig mogelijk verantwoordelijkheid te leggen op deze helpers en liefst de geheele meting in één hand te brengen.

4). De geheele constructie dient zoo goed mogelijk beschermd te zijn tegen zwaar ondergrondsch transport en alle onderdeelen moeten van beperkte afmetingen zijn.

5). Voor optische afstandsmeting is het een absolute eisch, dat de baken zich tijdens de meting in rust bevinden, dus niet uit de vrije hand vastgehouden worden.

6). Bij de beschouwing van de beschikbare normale typen van tachymeters, heeft men te bedenken, dat de beperkte toepassing van de optische afstandsmeting in de veld-tachymetrie op den instrumentenbouw een invloed heeft gehad, die voor die afstandsmeting als zoodanig niet gunstig is te noemen.

7). Ook bij ondergrondsche metingen zijn metingen van verschillende orde wat betreft de nauwkeurigheid. Doch men heeft als ideaal te streven naar één uniforme methode voor al het werk, waarbij de meerdere nauwkeurigheid alleen wordt verkregen door betere hulpmiddelen en uitgebreider voorzorgsmaatregelen, eventueel met opvoering van het aantal enkele metingen. Deze methode dient natuurlijk zoo te zijn, dat het tempo sneller is dan bij de eenvoudigste methode, die nu in gebruik is.

Op grond van bovenstaande overwegingen is het volgende plan ontworpen, dat bedoeld is voor ondergrondsche 1e orde-metingen.

Algemeene inrichting.

Bij de veelhoeksmeting geschiedt in iedere standplaats van het instrument de meting van horizontale richting, afstand- en hoogte-verschil door één waarnemer naar ieder voorgaand en ieder volgend veelhoekspunt. Er wordt gewerkt met 3 statieven (of consoles) met een inrichting, waarop theodoliet en signaal verwisselbaar zijn; dus met de Breithaupt'sche Steckhülse of de Freiberger opstelling van Hildebrand. De centreering geschiedt het eenvoudigst langs optischen weg.

Signaal.

Het ontworpen signaal wordt gebruikt in combinatie met de Freiberger opstelling. Het bestaat uit een verticale draaiingsas met 3 stelschroeven. Aan het ondereinde van de as bevindt zich, evenals aan de theodoliet, een Freiberger kogel. De as draagt een bevestigingsinrichting voor een horizontaal opgestelde kastbaak van 1 M. lengte. Deze baak wordt zóó bevestigd, dat steeds één zelfde punt van het vlak van de verdeeling zich in de verticale as bevindt. Op den onderkant van de baak bevindt zich een goed doosniveau om deze te stellen en er op staat een eenvoudige vizier-inrichting, om het vlak van de baak loodrecht op de te meten zijde te stellen door richten op het instrument.

In het midden bevindt zich op het voorvlak van de baak als signaal bovenstaand figuur, in wit, zwart en rood. Deze figuur is ontworpen met het oog op den vorm van het dradennet der meest gebruikte theodolieten, die bijna allen 2 verticale draden hebben op kleinen onderlingen afstand. De zware verticale streep bevindt zich dan juist in de verticale as van het signaal. Men stelt nu het dradennet op het signaal in, zooals door de streep-puntlijnen is aangegeven en leest af den horizontalen rand, den verticalen rand en de afstandsdraden. Want op het voorvlak van de baak waarop het signaal is geverfd, bevindt zich een Dieperink-verdeeling, die door het signaal over 10 c.M. lengte in het midden is onderbroken. In tegenstelling met de gedachten van ir. Beijl is deze verdeeling echter doorloopend ontworpen van 0—100 c.M. Immers, dit heeft als voordeel, dat de aflezing aan linker en rechter afstandsdraad niet dezelfde aflezing opleveren, wanneer de kijker op het signaal is ingesteld. Met het nulpunt in het midden is dat wèl zoo en dan zijn de 2 aflezingen niet onafhankelijk. En aangezien ook het aftrekken der 2 aflezingen een eenvoudige bewerking is, zie ik er geen voordeel in om aan den eisch van onafhankelijke aflezingen niet te voldoen. Controle op vergissingen in de c.M. en m.M. heeft men steeds, aangezien het gemiddelde der aflezingen overeen moet komen met de fictieve aflezing van de zwarte streep op het signaal.

Wenscht men de nauwkeurigheid der lengtemeting nog op te voeren, dan kan men de aflezing der afstandsdraden herhalen op een andere plaats van de verdeeling, waartoe men het instrument alleen iets met de fijnbeweging om de verticale as heeft te draaien. Doet men zoo telkens 2 waarnemingen, dan heeft men in de onderlinge verschillen tevens een goed middel om den graad van nauwkeurigheid der optische afstandsmeting te bepalen.

Voor zeer fundamenteele veelhoeken kan ook in aanmerking komen het uitvoeren van de

geheele meting in heen- en teruggang. Op de beschreven werkwijze heeft dit echter alleen effect voor een minder juiste centreering van signaal of theodoliet ten opzichte van het aanwezige veelhoekspunt, omdat men bij de uitwisselbare signalen reeds een in zich zelf gesloten mathematisch geheel heeft. Waar men dus moet twijfelen aan den vasten stand der merken, daar heeft een meting in heen- en teruggang geen beteekenis.

Stand en lengte van de baak.

Evenals ir. Beijl aangeeft, is ook door ons een horizontale opstelling van de baak verkozen voor die gevallen, waar de baak niet opgehangen kan worden of waar de grootste nauwkeurigheid noodig is. Het voordeel van het werken met 3 statieven was de zeer volkomen uitwisseling van signalen en instrument. Maar als men daarvan wenscht te profiteeren, dan is het ook het eenvoudigst om de baak horizontaal op het statief op te stellen, omdat dit zeker tot stabieler constructie leidt. Men heeft dan als voordeelen:

1o. Men heeft geringe hoogte noodig.

2o. De berekening is bij hellende vizierlijn eenvoudiger dan voor verticaal staande baak.

3o. Als men aanneemt, dat ook in een mijngang de atmosferische refractie verandert met de hoogte, wat voor mij weliswaar een aanname is, dan heeft men minder effect op de afstandsmeting bij horizontaal dan bij verticaal opgestelde baak.

Als nadeel kan gelden, dat men de hoekpunten op minstens 50 c.M. uit de kanten van een gang moet houden en dat men bij zeer kronkelige gangen dan komt tot het opvoeren van het aantal hoekpunten. Hiermee staat direct in verband de lengte van de baak, die op 1 M. is ontworpen.

Om aan dit bezwaar tegemoet te komen, is een inrichting ontworpen, zoodat de baak ook als hangbaak kan worden gebruikt. Met een dradenkruis met 2 verticale draden levert dit echter eenigszins moeilijkheden op in verband met de instel-figuur op het signaal. Waar men niet te doen heeft met fundamenteele metingen en waar men voldoende hoogte heeft, daar zal men de baak toch vaak willen ophangen. De plaats van het ophangpunt zal dan ook weer in één verticaal moeten vallen met het punt waarop men den verticalen draad instelt.

Een andere mogelijkheid is ook het beperken van de lengte voor de baak tot 50 c.M. Voor afstanden boven 50 Meter moet men dan werken met constante 200, door, in plaats van beide afstandsdraden, één afstandsdraad met den middendraad af te lezen, die dan natuurlijk niet op het midden van het signaal moeten zijn ingesteld. Dan is het echter noodig om de constanten voor links en rechts van den middendraad te bepalen, omdat dat niet volmaakt gelijk is. Nuttig zou het dan echter zijn, te werken met enkelen verticalen draad, wat toch ook al goed is met het oog op het beurtelings meten met horizontale of verticale baak.

Materiaal en verlichting.

Deze twee punten houden voor de baken tamelijk nauw verband met elkaar. Men heeft den mooisten toestand, als de geheele baak van 100×10 c.M. een gelijkmatig verlicht oppervlak heeft, zoodat men het signaal gemakkelijk vindt in den kijker. Wij hadden ons daartoe de baak gedacht als kastbaak, waarvan de verdeeling, op glas aangebracht, één zijde vormt, die door een houten deksel beschermd wordt. Deze kast is van binnen wit geverfd. Binnen in deze kast branden 2 of 3 lampjes op een zakbatterij. Door proefneming moet de plaats zoo gekozen worden, dat men diffuus licht onder het glas krijgt. Eventueel kunnen de lampjes schuifbaar aangebracht worden. Een bezwaar hiervan blijft natuurlijk de breekbaarheid van het glas. Er worden dan ook pogingen gedaan dit te vervangen door een ander doorschijnend materiaal, dat onbreekbaar en liefst ook onbrandbaar is.

Naast deze kastbaken, die bestemd zijn voor nauwkeurige metingen, zal ook een eenvoudige houten baak worden gemaakt. Aan de uiteinden worden 2 reflectoren aangebracht, die het licht van twee 4 Volts lampjes over de lengte van de baak zoo gelijkmatig mogelijk verdeelen. Twee van zulke baken passen op elkaar, zoodat de verdeeling bij het transport beschermd is.

Hoewel het bekend is, dient er hier toch nog eens op gewezen, dat tegenwoordig ook de eenvoudige theodolieten met electrische verlichting kunnen worden uitgerust. Wij zagen daarvan uitvoeringen van F. W. Breithaupt & Sohn te Cassel aan een 12 c.M. theodoliet en van Max Hildebrand G.m.b.H. te Freiberg zelfs aan een 8 c.M. instrumentje, die beide zeer eenvoudig van uitvoering waren en brandden op een batterij van 2 gewone droge zaklantaarn-elementen. Zoowel de horizontale als de verticale rand waren aan de noniën of afleesmicroscopen verlicht, terwijl de veldverlichting nog op eenvoudige wijze van intensiteit geregeld kan worden. Nu zal de gemiddelde mijnmeter, die door de lange ervaring een groote handigheid heeft verkregen in het werken met de lamp, misschien niet direct het nut van deze verlichting toegeven. Toch zal men er eerst mee moeten werken, om te kunnen oordeelen en daarbij te ervaren, dat men door de groote gelijkmatigheid zelfs in gunstiger condities komt dan bij bovengrondsche metingen. In de toekomst moet deze inrichting dan ook wel snel terrein winnen. In het Tijdschr. v. Kadaster en Landmeetkunde 1923 komt een beschrijving voor van een constructie van G. de Koningh te Arnhem, om deze verlichting aan bestaande instrumenten aan te brengen.

Eischen aan de instrumenten.

Zooals reeds vermeld is, is de toepassing van de optische afstandsmeting in de practijk van de landmeetkunde vrijwel beperkt gebleven tot de veld-tachymetrie. Aangezien men daar echter slechts zeer geringe eischen stelt aan de nauwkeurigheid der lengtemeting, hebben

de voorwaarden waaraan een kijker moet voldoen voor optische afstandsmeting, nooit een leidende rol gespeeld bij de constructie der tachymeters. Het gevolg is dan ook, dat een tachymeter zich in zeer weinig onderscheidt van een gewonen theodoliet. Al mag dit uit een oogpunt van normalisatie zijn toe te juichen, voor de afstandsmeting is dit op dit oogenblik een ernstige belemmering. Tot heden is het steeds gebruik geweest, dat er een zekere evenredigheid bestaat tusschen rand-diameter en kijker-capaciteit. Nu is dat wèl logisch uit een oogpunt van richtingsmeting, maar voor de tachymeters heeft men dat als onjuist te brandmerken. Langs dien weg immers, is men er vaak toe gekomen, om een kolossaal groot instrument te koopen, alleen omdat men een kijker zocht met een behoorlijke vergrooting. Waar de veld-tachymetrie werd toegepast in bergland, daar heeft men dit een enkele maal begrepen. Zoo heeft de Italiaansche instrumentenfabriek van Salmoiraghi te Milaan een tachymeter gebouwd met kleine rand-diameters en een kijker met een objectief van 50 m.M. opening en ongeveer 40 × vergrooting bij gebruik van het sterkste van de 3 aanwezige oculairen. Nu laat weliswaar de uitvoering van dit instrument veel te wenschen over, omdat de optiek van den kijker deze groote vergrooting door middel van het oculair niet kan verdragen, maar toch is hier een juiste gedachte overheerschend geweest bij de constructie. Want wanneer men inderdaad thans het allerruimste gebruik zal gaan maken van de optische afstandsmeting, dan is het wenschelijk, dat men, bij een rand-diameter en verdeeling zooals die verlangd moeten worden voor de richtingsmeting alleen, een kijker bouwt van minstens 30 × en liefst zelfs 40 × vergrooting. Daarbij is te letten op de evenredige eischen aan helderheid en gezichtsveld. Men zou daaraan direct kunnen voldoen met de kijkers, zooals die op de middel-groote en groote waterpas-instrumenten voorkomen. Men moet dan echter het doorslaan van den kijker vervangen door omleggen en daarmee al rekening houden bij de constructie van den verticalen rand.

Dit alles wil echter geenszins zeggen, dat men met het gebruikelijke type instrument met 20 maal vergrooting niets zou kunnen bereiken. Met het uitvoeren van een extra paar aflezingen van de afstandsdraden bereikt men ook het doel. Het gaat er meer om, om aan te geven, in welke richting men het bij aanschaffing van nieuw materiaal heeft te zoeken. Om te toonen, dat dit echter geen nieuw geluid is, verwijs ik nog naar de constructies van Ertel uit München, die in hun „Nivellier-Tachymeter" door het aanbrengen van een gedeelte van een verticalen rand op als grondvorm een waterpas-instrument met horizontalen rand, iets maakt in de verlangde richting. Hetzelfde is het geval in de „Universal-Nivelliere" van Breithaupt en Hildebrand.

In nagenoeg horizontale gangen is verder nog aan te bevelen het gebruik van een waterpas-instrument met horizontalen rand en dan vanzelf met hangende baak.

Berekening.

In het geciteerde artikel in het Novembernummer werd niet de wijze van berekening vermeld. Het mag echter zijn nut hebben voor die lezers, die minder met den afstandsmeter zijn vertrouwd, hierover iets mee te deelen.

De formules, waaruit men horizontalen afstand en hoogte-verschil kan berekenen, vindt men in ieder leerboek en worden hier dus niet nader bewezen. Ze zijn voor:

verticale baak

$D = Ah \cos^2 \alpha + B \cos \alpha$
$V = Ah \cos \alpha \sin \alpha + B \sin \alpha + H_1 - H_2$

horizontale baak

$D = (Ah + B) \cos \alpha$
$V = (Ah + B) \sin \alpha + H_1 - H_2$

Hierin is:

h = verschil in aflezing aan de afstandsdraden;

A en B = de constanten voor den afstandsmeter;

α = helling van de vizierlijn;

H_1 = hoogte van de horizontale as van den theodoliet boven piket;

H_2 = idem voor het merk op het signaal waar de horizontale draad op is ingesteld.

De waarden van H_1 en H_2 kan men tot in 5 m.M. nauwkeurig bepalen met speciaal daarvoor ingerichte meetbandjes. De afstanden van de instelpunten op het signaal tot het ophangpunt van de verticale baak en tot het ondereinde van de as van het signaal voor horizontale baak worden door de fabriek in m.M. gegeven.

Op deze wijze wordt men dus ook het hoogteverschil met een grooten graad van nauwkeurigheid en kunnen de waterpassingen, die direct dienen om de hoogten van de veelhoekspunten vast te stellen, vervallen.

Betreffende het uitwerken van de formules, merken wij op, dat dat bij horizontale baak niet geschiedt met de bekende Jordantafels, doch met een rekenmachine. Als men rekent tot in c.M. nauwkeurig, dan kan men, met als grondslag maximum afstanden van 100 M., een sinus- en cosinus-tafel in 4 decimalen gebruiken. Men stelt de waarde van sin. α en cos. α in op een dubbelwerkende rekenmachine en vermenigvuldigt met Ah + B. Deze factor is in c.M. nauwkeurig en men heeft aan de waarde 100 h. als correctie aan te brengen de som van de constante B en de correctie die noodig is omdat A afwijkt van 100. (Zie tegenstelling met artikel van ir. Beijl.) Deze ontleent men aan een eenvoudige hulptafel. Wanneer men in c.M. nauwkeurig wil werken, dan is dit eenvoudiger dan met de Jordan-tafel. Voor minder nauwkeurig werk kan men echter met voordeel de Jordan-tafel gebruiken, maar moet dan dus afstand doen van de horizontaal opgestelde baak.

Delft, April '24

DE „UNIVERSAL"-MOTOR VOOR SCHUDGOTEN

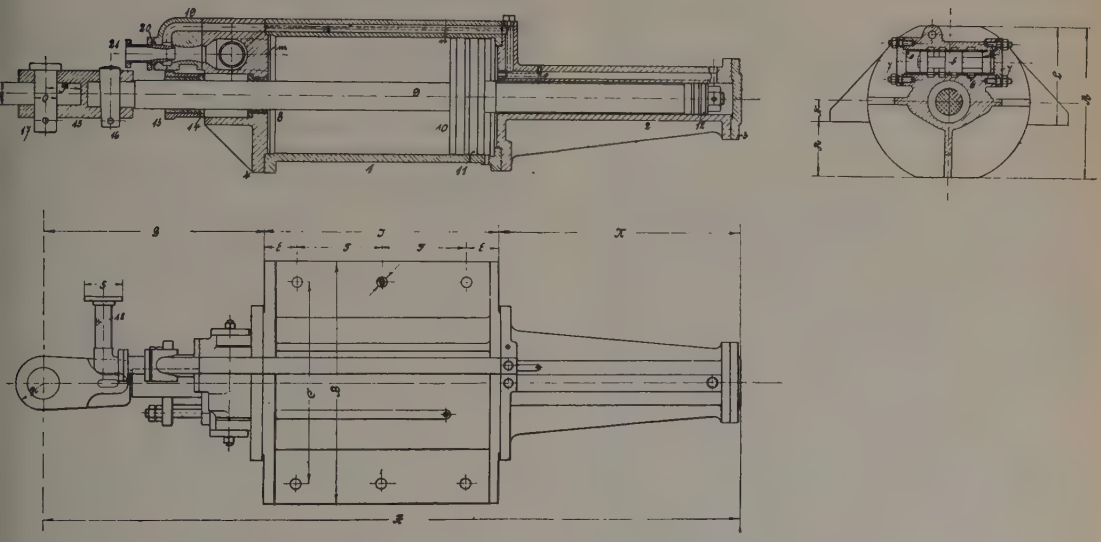
Naar aanleiding van den in *Mijnwezen* 1/12 vermelden motor voor schudgoten, waarvan de schrijver — Dipl. Ing. Linkowski — de werking en den bouw beschreef, moge als aanvulling de bovenvermelde motor onder de aandacht der lezers gebracht worden, welke geacht wordt daarin te voorzien, waar de vorige maal beschreven bezwaarlijk zal kunnen werken *zonder* de hulp eener extra-inrichting. Bedoeld wordt bij vlak liggende koelenlagen. Zou in dit soort werkplaatsen de vroeger beschreven „eenzijdig werkende" motor worden toegepast, dan moet men daarbij rekenen, dat de levende kracht van de teruggaande goot, welke den terugslag van den zuiger van den motor veroorzaakt, ontoereikend zal wezen. Hierin zou te voorzien zijn door het plaatsen van een hulpcylinder, ongeveer halfweg de goot, welke voortdurend onder den druk der luchtleiding zou staan. Zoodra de motor dan de goot aantrekt, wordt de lucht uit den hulpcylinder in de leiding teruggedrukt. Deze teruggedrongen, samengeperste lucht werkt dan weer op den zuiger van den hulpcylinder, waardoor — door bemiddeling van de goot — de terugslag van den zuiger van den motor wordt veroorzaakt.

Door deze regeling echter ontstaat een verlies aan effect, daar bij het heffen de doorsnede van den motor der goot niet ten volle werkzaam is, omdat de werkzame oppervlakte verminderd moet worden met de zuigerdoorsnede van den hulpcylinder. Hier kan dus eene vertraging in den loop van het te verwerken materiaal, dus van winning ontstaan.

De „Universal-motor" in Duitschland gepatenteerd, waarvan hiernevens de figuur is geplaatst, biedt alle voordeelen van één- en tweezijdig werkende schudgootmotoren, zonder echter bovenvermeld bezwaar onder de vermelde bijzondere omstandigheden te bezitten. Bedoelde motor wordt door de firma Frölich & Klüpfel te Unter-Barmen vervaardigd.

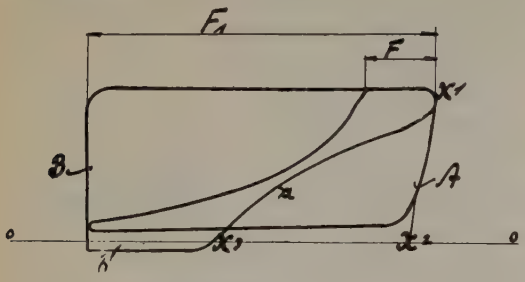
Als iets nieuws wordt voor dezen motor vermeld, dat niet slechts de druk van de samengeperste lucht geheel benut wordt, maar tevens door de werking van een sproeier — „Düse" — ook die kracht tot uiting komt, welke door het wegzuigen der samengeperste lucht uit de cylinderruimte achter den zuiger ontstaat.

De voornaamste deelen van dezen motor zijn:
1). de groote cylinder — arbeidscylinder;
2). de kleine cylinder — hulpcylinder;
3). de zuiger — een differentiaalzuiger;
4). de luchtverdeeling.



De luchtverdeeling bij heen- en teruggang van den zuiger heeft plaats door den verdeelingszuiger — zie doorsnede. In den geteekenden stand van dezen treedt de samengeperste lucht uit de aanvoerbuis door den sproeier — „Düse" — langs den vergeelingszuiger (door ruimten ter zijde daarvan aangebracht) door een verbindingskanaal in den arbeidscylinder, waarbij de zuiger voorwaarts wordt gedreven. De lucht, die zich van de andere zijde van den zuiger in den arbeidscylinder bevindt, kan dan door zijdelingsche openingen voor het tegenover gelegen deksel ontwijken. De tijdens dezen slag door den sproeier instroomende lucht zuigt terzelfder tijd door een kanaal *r* de samengeperste lucht weg, die zich achter den kleinen zuiger bevindt en verhoogt, door de aldaar veroorzaakte verlaging van druk, de werking van den grooten zuiger. Heeft

de laatste dan bijna zijn eindstand bereikt, dan opent hij het kanaal *n* en een deel der samengeperste lucht stroomt uit den arbeidscylinder weg links achter den zuiger der luchtverdeeling en drijft dezen naar rechts. Hierdoor wordt verdere aanvoer van samengeperste lucht in den arbeidscylinder afgesloten. De perslucht zet zich nu in den sproeier op en treedt met vollen druk door het kanaal *r* achter den kleinen zuiger. Deze wordt daardoor naar links gedreven, en veroorzaakt den terugslag. Aan het einde daarvan laat de kleine zuiger de opening van het kanaal *o* vrij, zoodat de rechterzijde van den verdeelingszuiger gaat werken, waardoor deze weer naar links gedreven wordt. Het kanaal *n* krijgt dan weer verbinding met de drukluchtleiding en de uitgaande slag begint opnieuw.



Uit het bijgaande diagram, betrekking hebbende op de toepassing van den motor bij vlakke ligging, is de zuigende werking van den sproeier zichtbaar. Diagram A met de vulling F geeft het effect van den arbeidscylinder weer en diagram B met de vulling F, dat van den hulpcylinder. De kromme *a* in diagram B stelt het wegzuigen van den sproeier voor. Deze kromme gaat, zooals uit het diagram te zien is, voort tot onder de atmospherische lijn *o-o* en het oppervlak tusschen de punten X_1, X_2, X_3 geeft de hierdoor gewonnen arbeidsprestatie weer, den arbeid, welke de groote zuiger dus niet heeft te verrichten. Verder moet als extra-gewonnen arbeid betracht worden het door *b* aangeduide oppervlak, dat in diagram B onder de atmospherische lijn *o-o* gelegen is, omdat dit oppervlak nog versnellend op den zuiger inwerkt, d.w.z. een vacuum voorstelt. Dit geldt, zooals boven vermeld, voor de werking van den motor bij vlakke ligging.

De instroomingssproeier van den motor is verplaatsbaar aangebracht en wel zoo, dat bij zeer sterke helling de instroomings-doorsnede voor den hulpcylinder tot op ongeveer nul kan worden ingesteld, zoodat bij het terugvallen van de goot, deze door de hierbij zich ontwikkelde levende kracht in den kleinen cylinder een vacuum ontstaat. Dit vacuum werkt bij het terugvallen van de geheele goot, al naar de instelling is, min of meer remmend en verhindert het aanslaan van den zuiger tegen het deksel. Bovendien werkt dit vacuum in den hulpcylinder in tegenstelling met een in het midden van een ingebouwden hulpcylinder van een éénzijdig werkenden schudgootmotor, positief, d.w.z. de arbeid, die door het remmen van de meegaande goot wordt verricht, komt ten volle ter beschikking van den arbeidszuiger.

Bovendien is de motor van een nuttige hefinrichting voorzien, die het mogelijk maakt, om ook tijdens de werking een verandering aan te brengen en al naar de helling der kolenlaag den slag langer of korter te regelen. Dit geschiedt als volgt:

De zijdelingsche openingen, waardoor de lucht, welke zich achter den arbeidszuiger bevindt, tijdens de werking ontwijken kan, door verstelbare ventielen gesloten worden en wel zoodanig, dat bij korteren slag achter den arbeidszuiger eene overeenkomstige sterke compressie optreedt. Deze samendrukking der ingesloten lucht plant zich al naar den graad der regeling der ventielen voort door de regelingsopening „Umsteuerloch" op den regelingszuiger 54 (zie dwarsdoorsnede) en veroorzaakt een vroegeren omkeer. De vorming eener schadelijke ruimte wordt, omdat de arbeidszuiger steeds weer in zijn beginstand terugkeert, verhinderd en een verlies aan lucht uitgesloten. Bij deze verrichtingen veroorzaakt de hulpzuiger steeds weer het vereischte vacuum.

In het kort gezegd, regelt zich bij dezen motor het krachtverbruik, d.w.z. de benoodigde hoeveelheid perslucht juist naar de helling en belasting van de goot. BEIJL.

FINANCIEELE RUBRIEK

Jaarverslag Koninklijke Nederl. Zoutindustrie.

Het Jaarverslag van deze welvarende onderneming vermeldt, dat het bedrijf in het afgeloopen jaar vrij regelmatig verliep. Tengevolge van de langzamerhand gewijzigde samenstelling van de pekel, bleef wel is waar de productie over de eerste acht maanden achter bij die van het vorige jaar, doch daarna gelukte het aan de pekel een meer constante samenstelling te geven, waardoor de achterstand gedeeltelijk werd ingehaald. Een slechte invloed op de grootte van het product werd uitgeoefend door de groote schommelingen op de steenkolenmarkt, tengevolge waarvan de kwaliteit van de gebruikte brandstof soms te wenschen overliet. De productie aan geraffineerd-, industrie- en afvalzout bedroeg in totaal 26.813.039 K.G. tegen 28.333.934 K.G. het jaar te voren. Ondanks de concurrentie van het buitenland vertoont de verkoop eenige stijging van 27.177.484 K.G. in 1922 tot 28.026.864 K.G. in 1923. Desniettegenstaande bleven de financieele resultaten niet onbelangrijk bij die van het vorig jaar ten achter. Tegenover een brutowinst op zout van fl. 816.415,06 in '22, staat dit jaar een winst van fl. 626.515,64. Deze mindere opbrengst wordt niet opgewogen door mindere productiekosten. Terwijl de post Salarissen en algem. onkosten verminderde van fl. 88.337,26 tot fl. 77.714,29, stegen de Exploitatiekosten, vrachten en emballage van fl. 240.563,72 tot fl. 249.55,641. Na aftrek van de afschrijvingen ad fl. 114.662,87 (v.j. fl. 105.698,94), bedraagt het dit jaar uit het bedrijf verkregen winstsaldo fl. 184.582,07 tegen fl. 381.815,14 verleden jaar.

Het voordeelig saldo der Verlies- en Winstrekening ten bedrage van fl. 230.508,36, laat de uitkeering toe van een dividend van 6 % (v. j. 10,5 %). De Staat der Nederlanden ontvangt voor zijn winstaandeel fl. 11.238,71 en trekt fl. 11.430,15 als dividend- en tantième-belasting; het reservefonds ontvangt fl. 18.956,07, het fonds ten behoeve van het personeel fl. 3.849,22, het uitbreidings- en vernieuwingsfonds fl. 15.000 (v. j. fl. 75.000). De Directie ontvangt als tantième fl. 3.849,22, Commissarissen genieten fl. 7.698,43. Op nieuwe rekening gaat fl. 47.439,50 over. Alhoewel de resultaten minder gunstig zijn dan in 1922, blijft ook dit jaar de uitkeering aan aandeelhouders en aan den Staat bevredigend.

Op de Balans komen de exploitatierechten voor met fl. 150.000, zijnde het bedrag in aandeelen, dat de Staat bij de oprichting der Maatschappij ontving. Op deze post heeft geen afschrijving plaats. Oprichtingskosten paraisseeren na afschrijving van fl. 31.000 met per resto fl. 31.000, welk bedrag bestemd is dit jaar te verdwijnen. Terreinen staan vrijwel onveranderd te boek voor fl. 174.831,46, Gebouwen en woningen na afschrijving van fl. 25.062,25 voor fl. 1.093.362,51, de Boringen en Pijpleidingen voor fl. 345.714,80, de Machinerieën en werktuigen voor fl. 306.627,21, Gereedschappen voor fl. 7.500, de Inventaris voor fl. 11.668,09. Op deze laatste vier posten bedroegen de afschrijvingen dit jaar respectievelijk fl. 15.985,32, fl. 31.886,73, fl. 2.282,85 en fl. 8.445,72. De afschrijvingen zijn grootendeels statuair geregeld. Voor zoover zij te klein mochten blijken, vormt daartegen en tegen de dure bouwkosten der installaties het Uitbreidings- en Vernieuwingsfonds, dat reeds fl. 515.000 bedraagt, een tegenwicht. Materialen en Onderdeelen zijn op de Balans gebracht voor hun waarde per 31 December ad fl. 24.188,12, de zout- en bedrijfsvoorraden voor de liquidatiewaarden van resp. fl. 90.227,94 en fl. 50.046,85. Het effecten-bezit nam belangrijk toe en bedroeg per 31 Dec. l.l. fl. 455.733,34 in hoofdzaak bestaande uit Nederlandsche en Ned. Indische Staatsleeningen. Debiteuren komen voor met fl. 198.238,33, welk bedrag bij het verschijnen van het Verslag reeds geïnd was, Kas en kassiers tenslotte met fl. 284.573,—. Tegenover deze posten staan behalve het geplaatste kapitaal van fl. 2.000.000 en het Vernieuwingsfonds van fl. 515.000, een reservefonds van fl. 106.757,74, Crediteuren met fl. 322.636,38, de voorgestelde uitdeelingen en in verband daarmede te betalen belastingen met fl. 145.263,51, onafgehaald dividend voor fl. 5.095, het onverdeelde winstsaldo en een aan het fonds ten behoeve van het personeel verschuldigd bedrag van fl. 5.835,76. Dit fonds heeft een eigen administratie, het bedraagt bij den aanvang van het nieuwe boekjaar fl. 27.342,57. De uitkeeringen uit dit fonds over het afgeloopen jaar bedroegen fl. 675.—. Zooals uit de Balans blijkt, is de financieele positie der Zoutindustrie zeer gunstig.

Het verslag geeft geen nadere bijzonderheden aangaande het ongeval op 28 Oct. 1922 bron II overkomen, waarbij de stijgbuis der pekel kort onder de bekleedingsbuis afbrak In Dec. '23 is een volledige nieuwe boorinrichting besteld. In die maand kwam een tweede

Jaar	Kapitaal	Uitbreidings en vernieuwingsfonds	Reservefonds	Onverdeeld winstsaldo	Jaarlijksche afschrijving	Dividend
1918	f 1.500.000	—	—	—	—	—
1919	2.000.000	f 100.000	—	f 9.240,11	—	—
1920	2.000.000	350.000	f 32.568,32	25.362.195	f 103.188.075	10 %
1921	2.000.000	425.000	49.041.19	20.223.30	104.593.48	6 %
1922	2.000.000	500 000	83.620.64	25.947.62	105.698.94	10.5%
1923	2.000.000	515.000	106.757.74	47.439.56	114.662,87	6 %

ijzeren pekelreservoir met een bergruimte van 300 M³., in eigen beheer uitgevoerd, gereed. Een tweetal nieuwe schoorsteenen werd gebouwd.

Aan het verslag is toegevoegd een vergelijkend overzicht over de tot dusver verkregen resultaten. (Zie tabel op pagina 65.)

Bij de beoordeeling van de waarde der aandeelen moet er rekening mede gehouden worden, dat de Staat vanaf 1934 het recht heeft de niet ten zijnen name staande aandeelen te naasten.

R.

UIT HET „KORT VERSLAG VAN DEN DIENST VAN DEN MIJNBOUW" OVER HET DERDE KWARTAAL 1923

Ook in dit kwartaal ontwikkelde de Opsporingsdienst een groote activiteit.

Het petroleum-onderzoek in Indragiri had in hoofdzaak plaats in het stroomgebied van de rivieren Pranap en Koekoh nabij de grens van Sumatra's Westkust. In het grootendeels door Boven-Palembang lagen ingenomen terrein werden enkele anticlinale plooiïngen waargenomen, o.a. die van Rantau Pandjang, welke met de Boekit Limau op de grens van Djambi schijnt samen te hangen. Het veelal moerassige en sterk geërodeerde terrein in de benedenloopen van beide rivieren, belemmert het doen van waarnemingen. Een gerapporteerde oliebron bij de Koekoh werd niet teruggevonden.

Het tinertsonderzoek in den Riau-archipel werd medio September opgeheven. De analysen van een op Bintan aangetroffen bauxiet-afzetting stelden teleur, evenals die van grafietkleibanken op Bandahara. Het tinertsonderzoek op de kleine eilanden in het Westen van den Archipel leverde niets op, evenmin als het booronderzoek op Selajar en Bintan.

Het onderzoek naar alluviaal goud in de Westerafdeeling van Borneo werd voortgezet. Van 148 gaten geboord op het Pakfoedjoengterrein met een gemiddelde diepte van 6 M. toonden er 127 goud aan. Van de 362 gaten geboord op het Sai. Doeri-terrein gaven 189 gaten goud te zien bij een gemiddelde diepte van 2,80 M. Bij gebrek aan voldoende Chineesche werkkrachten, werd een proef genomen met Dajaks, waarvan echter nog geen resultaat wordt vermeld. Het personeel van het onderzoek in de Zuider- en Oosterafdeeling werd van Oeloe Soengai overgebracht naar Pasir, dat over land langs drie verschillende wegen bereikt werd, waarbij onderweg geologische gegevens verzameld werden. Ook hier moeilijkheden om werkvolk te verkrijgen.

Op Boenjoe had, nadat het visschen naar het bij een stangbreuk in het boorgat achtergebleven materiaal geruimen tijd in beslag had genomen, in de laatste dagen van het verslagtijdperk opnieuw een stangbreuk plaats. Het geologisch onderzoek van Noord-Boenjoe werd voortgezet. Het Sadjauterrein vormt een groote naar het Z.-O. hellende Syncline; anticlinale bouw werd nergens aangetroffen.

Een onderzoek werd ingesteld naar het voorkomen van eocene kool langs den Westrand van het Soengai Doewa ijzerertsveld in de onderafdeeling Tanah Boemboe. Het terrein bleek niet zoo eenvoudig gebouwd als aanvankelijk was aangenomen, zoodat tot een uitgebreider onderzoek met behulp van een diamantboor werd overgegaan. Ook hier ondervond het onderzoek groote belemmering door de moeilijkheid koelies te bekomen, waarin tenslotte van Poeloe Laoet uit, vermoedelijk dus door contractkoelies, werd voorzien. Het behoeft wel niet te worden opgemerkt, dat dit voortdurend koeliegebrek bij den opsporingsdienst de werkzaamheden niet alleen vertraagt, doch tevens, waar de overige salarissen doorloopen, de kosten niet onaanzienlijk moet verhoogen.

Het onderzoek op Celebes leverde geen economische resultaten op. Evenmin het onderzoek naar koper op Timor, dat in de tweede helft van September werd gestaakt. De werkzaamheden beperkten zich in hoofdzaak tot verkenning in dat gedeelte van het ertsterrein, waar volgens electrische metingen een tweetal centra van ten opzichte der omgeving negatieve potentiaal waren geconstateerd. Men trof een met koperkies en pyriet geïmpregneerde serpentijnbank aan, doch een ertsmassa werd niet gevonden. Het goudonderzoek op Timor leverde evenmin iets bruikbaars op. Verschillende gedeelten van Timor en het eiland Semaoe werden geologisch bestudeerd teneinde een inzicht te krijgen of er op het aantreffen van olie kans bestaat. Ook in dit opzicht bestaat, voorzoover thans beoordeeld kan worden, geen reden tot optimisme. Het onderzoek van Flores gaf aan, dat het ijzererts van Wolo Rinding voorkwam over een uitgestrektheid van 800 × 1200 M. De verertsing schijnt onregelmatig. Het meest massieve deel bevat naar schatting 100.000 M³. Interessant, in verband met vroeger bestaand verschil van meening dienaangaande, is het vinden van eenige tinsteenkorrels in het zand van de Wai Soedah. Een vaste tinertsgang of een meer belangrijke alluviale afzetting werd echter niet aangetroffen. Ook op dit eiland was het onderzoek voorshands teleurstellend. Het goudonderzoek in de Djampangs toonde aan, dat de vallei van de Tji Letoe wel overal goudhoudend was, maar zeer arm, terwijl de aard van den grond nog bovendien zeer ongunstig voor ontginning is. Enkele pyrietsnoeren in een gepropylitiseerde andesietbank gaven vrij goede analyse resultaten.

In het Laboratorium werden de proeven voortgezet over de verwerking van arme nikkelertsen, oerteer en het sponsijzerprocédé. Het grondpeilwezen beëindigde 5 boringen met gunstig resultaat.

Omtrent de werkzaamheden aan den Kloet wordt medegedeeld, dat de tunnel op 1185 M. boven zee op 8 Sept. tot doorslag kwam. Half

Sept. werd begonnen met het afdiepen van de schacht, die deze tunnel met de oude tunnel moet verbinden. Het niveau van het kratermeer steeg ± 1 M.

Op 1 Juli waren 13 concessie-aanvragen in behandeling. Dit aantal onderging geen wijziging. Gedurende het kwartaal werden 117 aanvragen ingediend om vergunning tot het doen van mijnbouwkundige opsporingen, terwijl 205 vragen door het Mijnwezen werden „afgedaan". Op 1 October waren nog slechts 90 aanvragen in behandeling. R.

INGEZONDEN

(DE VERZAKKINGEN IN SCRANTON, PA.)

Een hoogst belangrijk artikel over een zeer bijzonder gebied, behandeld op zeer uitvoerige wijze, moet het oordeel zijn van hem, die kennis nam van het artikel over de verzakkingen van Scranton, in het Maart-nummer van dit blad, op grond van ervaringen, opgedaan bij eene studiereis door Ir. de Jongh in 1903, vooral indien de lezer, zooals ondergeteekende, de gelegenheid had om — zij het dan ook in vogelvlucht — in een lateren tijd, persoonlijk kennis te maken met bedoelde streek, en als hij tevens het geschrevene aan de hand eener overzichtelijke kaart heeft kunnen nagaan.

Het moet zulk een lezer bijzonder aangenaam zijn een vervolg daarvan als door den schrijver mogelijkerwijze in uitzicht gesteld, te kunnen tegemoet zien en het zij hem dan te vergeven, indien hij den wensch koestert, dat dan tevens een paar punten zullen worden belicht, die hem hebben getroffen en misschien tijdens het bezoek van den schrijver nog niet zóó op den voorgrond traden, als sinds dien het geval is geweest.

Met deze bedoeling worden dus eenige dier punten in de bijzondere welwillende aandacht van Ir. d. I. aanbevolen, waarbij tevens als een kleine tegenbeleefdheid eene littratuur-opgave[1]) betreffende de genoemde plaats zal worden vermeld. Wij veronderstellen evenwel, dat zeer zeker een deel daarvan wel slechts antiquarisch zal zijn te krijgen, zooals ook reeds met het op blz. 43 in bedoeld artikel geciteerde werk van Griffith en Conner het geval is.

Wij nu meenen, dat er wel een aannemelijke verklaring te vinden is voor het niet opvolgen van het plan, zooals dit door Ir. d. I. vermeld werd en wij zoeken deze in de allereerste plaats in de eigenaardigheden van de N. Am. Mijnwet. Zooals bekend, is de anthraciet-mijnbouw van Pennsylvanië een der oudste mijnbouwbedrijven van dat land en dateeren deze van uit den tijd der Britsche overheersching. Het Britsche mijnrecht is dus de grondslag van het N. Am. mijnrecht, weshalve het bezitrecht van boven- en ondergrond niet is gescheiden. Wel is waar, heeft men in lateren tijd in bijzondere gevallen een scheiding gemaakt, maar voor de oudere mijnen en hiertoe behooren o.a. de 27 mijnen binnen het gebied der stad Scranton, zal men als vaststaand mogen aannemen, dat de mijnrechten verkregen werden door aankoop van den grond, hetgeen automatisch het bezit van het mineraal insloot. (A blz. 922.)

*) Hierdoor gaat tevens in vervulling, hetgeen bij de oprichting van Mijnwezen als één der beoogde doeleinden aangegeven werd.

Hoe de eigenlijke toestand in dit opzicht is — ook voor de mijnen in Scranton — blijkt duidelijk uit de uitspraak van Judge Elkins in het proces Stilley contra de Pittsburg-Buffalo Coal Co. voor de Supreme Court van Pennsylvania in 1912 (B), waarin in korte samenvatting het volgende wordt overwogen:

...dat als iemand een grondstuk koopt, waarbij de verkooper zich de minerale rechten voorbehoudt en er is geen geschreven overeenkomst of een artikel in de koopacte, dat aan den eigenaar het recht tot winning van de kool geeft zonder rekening te houden met ondersteuning van de oppervlakte, de eigenaar hiervan dan een onaanvechtbaar recht heeft op juiste en veilige ondersteuning. Maar in het geval van een kooper van een grondstuk, die schriftelijk afstand doet van alle rechten op schadevergoeding als gevolg van mijnbouw, of in geval de schriftelijke overdracht door den kooper aanvaard, een clausule zou bevatten of een paragraphe, waarin de eigenaar van het mineraal zich het recht voorbehoudt, om het mineraal te winnen zonder aansprakelijkheid voor vergoeding van schade aan de oppervlakte, dan heeft de eigenaar hiervan geen grond tot actie tegen een mijnbouwmaatschappij.....

The Colliery Engineer van Dec. 1913 teekent hierbij aan: (C)

„Er zijn drie soorten van schriftelijke overeenkomsten van overdracht in de anthracietstreken. De oudste zijn gewone overeenkomsten, waarbij de minerale rechten niet zijn voorbehouden. In zulke gevallen bezit de eigenaar der oppervlakte alles wat onder zijn grondstuk ligt....

„De volgende volgens tijdsrekening zijn die overeenkomsten, waarbij de minerale rechten zijn voorbehouden en er geen afstand is gedaan van recht op schadevergoeding in gevolge den mijnbouw door den kooper.

„De meer recente overeenkomsten, reserveeren niet alleen de minerale rechten voor den oorspronkelijken eigenaar, maar bevatten bepalingen, dat de eigenaar van de oppervlakte afstand doet van alle rechten op vergoeding van schade ten gevolge van mijnbouw onder zijn grondstuk. In zulke gevallen verklaarde de Supreme Court, dat de afstandsclausule de mijnbouwmaatschappij bevrijdde van alle verplichtingen ten opzichte van oppervlakteschade, ongeacht het aantal keeren, dat het grondbezit overgedragen werd.

Een dusdanige toestand brengt automatisch mede, dat de oude mijnrechten samenhingen met het bezit van de oppervlakte. Was dus de mijnbezitter een spoorwegmaatschappij, zooals na den burgeroorlog voor bedoelde streken veelvuldig het geval werd, dan beschermde deze de eigen lijnen wel voldoende door koolpeilers te laten staan. Verkocht echter een dusdanige mijnbouwmaatschappij een deel van den grond aan derden, dan heeft ze natuurlijk het boven-aan-

geduide derde stelsel in toepassing gebracht, waardoor het haar vrij onverschillig kon zijn, of de huizen aan de oppervlakte schade leden. Eenmaal de kool gewonnen, zou zij nog steeds de schade kunnen vergoeden (D).

Dit verklaart, dat er sedert lang wel gedurig huizen verzakten, maar dat dit het publiek niet in beweging bracht (— A blz. 246 —) en tevens is het begrijpelijk, dat voor dit laatste een verzakking van een school, zooals Ir. d. I. vermeldde noodig was, om de aandacht der natie op deze verschijnselen te vestigen.

Hiervan was natuurlijk het gevolg, dat men alom in de Ver. Staten op de verzakkingen van Scranton opmerkzaam werd gemaakt en de politiek er een kluif in meende te zien. Waarop het weer begrijpelijk wordt, hoe het thans zoo moeilijk is, om publicaties en rapporten op deze zaken betrekking hebbende, te krijgen, daar deze veelal zijn uitverkocht en ook is het dan te verstaan, hoe er onmiddellijk stemmen opgingen als aanklacht tegen de mijn-exploitanten, die volslagen onverschillig zouden wezen voor het levensgevaar hunner arbeiders. Met voldoening mag daarom worden vastgesteld, dat toen een definitieve commissie, bestaande uit de meest bekende mijningenieurs van het land, werd samengesteld ter adviseering in deze voor Scranton zoo moeilijke kwestie, het lid Dr. Holmes hiertegen onmiddellijk protest aanteekende in de vergadering van 18/III/1911 (E, blz. 609). Hoe lichtvaardig dergelijke uitlatingen dan ook wel moeten worden geacht, blijkt uit het feit, dat Douglas Bunting in 1915 een lijst (F) publiceerde, waarin slechts sprake is van twee gebeurtenissen met doodelijke ongevallen onder den grond bij plotselinge instroomingen van water en zand in bedoelde anthraciet-mijnen.

Deze commissie stelde dan ook vast, dat men in het algemeen onder Scranton zich behoorlijk had gehouden aan den geldenden regel, n.l. dat één derde van de kool als peiler achterbleef. Alleen in het zuidelijk deel der stad schijnt hierbij te zijn gezondigd en is men wel tot $^1/_5$ gegaan (A blz. 247).

Een ander gevolg van de mijnwettelijke toestanden is, dat elke mijn als bezitter van de oppervlakte beschikken kan, althans kon, over de losse gronden, die in den vorm van glaciale afzettingen, alom het noordelijk gedeelte van het anthraciet-gebied van Pennsylvanië bedekken, welke hoeveelheden zijn geschat op 10.000 millioen ton (G., blz. 33). D.i. een hoeveelheid voldoende groot, om een ontkoolde ruimte over een oppervlak van 176 vierk. mijlen en 25 voet dikte op te vullen. Nu zijn echter deze afzettingen zeer ongelijk in afmetingen en zeer verschillend gelegen. N.l. de dikte wisselt zeer sterk, soms op betrekkelijk korten afstand en voorts is er een groot verschil in ligging ten opzichte van den waterspiegel.

Ten aanzien van de dikte heeft men de eigenaardigheid, dat er mijnen binnen Scranton zijn, die absoluut niet dergelijke deklagen binnen hare grenzen hebben, terwijl andere ze wel hebben in wisselende dikten van 0—300 voet (G., Plate I). Het is dus begrijpelijk, dat samenwerking tusschen de betrokkenen zeer moeilijk te verkrijgen zal wezen, daarvoor loopen de belangen te veel uiteen (H). Men hoeft bij deze conclusie nog niet eens te denken, aan directe strijdvragen, die tusschen naast elkaar gelegen mijnen kunnen optreden, doordat de een de grenzen der andere heeft overschreden, hetgeen ook wel voorgekomen is (Coal Age I/6, blz. 195, Scranton. Proces der Delaware, Lackawanna and Western Coal Co. contra North End Coal Co.).

Een bijzonderheid moet in dit verband tevens naar voren worden gebracht, n.l. de eigenaardigheid der veelvuldige zoogenaamde „potholes", welke in het vaste steenkolengebergte in die streken aanwezig zijn. — (J., blz. 31.) — Dit zijn komvormige uithollingen in bedoeld gesteente ontstaan onder de glaciale afzettingen, die ook opgevuld zijn met dergelijken lossen grond. Waar men nu hieromtrent niet altijd georiënteerd was, noch kon zijn en men bij de winning niet overmatig veel aan ondergrondsch vóórboren deed, was hierin een extra-gevaar voor instorting voor elke mijn, werkende onder lossen grond aanwezig.

Hierbij mag niet onvermeld blijven, dat men buiten Scranton in meer stroomafwaarts gelegen gebied, o.a. rondom Wilkes-Barre, den lossen bovengrond — hier gevormd door oude valleien (zoogenaamde „burried valleys") — door boren nauwkeurig verkent, naar de wijze zooals dat op Banka geschiedt. Hierdoor worden dan de diepere geulen — „yorges" en „abrupty erosions" — vastgesteld en zeer nauwkeurige kaarten met niveau-lijnen voor de vaste rots vervaardigd. (F blz. 15.)

Ten aanzien van de ligging van het mijnterrein ten opzichte van den waterspiel, is het begrijpelijk, dat laag gelegen mijnen, zelfs al zouden ze een overmaat aan lossen grond beschikbaar hebben, zoodat ze aan minder bevoorrechte buren daarvan afstand zouden kunnen doen, daartoe allicht minder geneigd kunnen wezen, indien ze daardoor hun terrein zoodanig zouden afgraven, dat het aanleiding zou kunnen geven tot plas-vorming, met gevaar van onderloopen van de schachten bij hoog water, dat geregeld jaarlijks aldaar optreedt. Aan den anderen kant zou een hooger gelegen mijn natuurlijk aanmerkelijk duurder voor haar opvulmateriaal moeten betalen dan een lager gelegen. Ter vergelijking hieromtrent zij vermeld, dat — (A., blz. 259) —. de benaderde kosten per voet laagdikte voor elke acre volledige opvulling zouden bedragen met eigen „culm" $ 405.— en met aangevoerd zand $ 1.605.—. De schrijver meent echter, dat deze bedragen te hoog geschat zijn.

Overgaande tot de door de commissie aanbevolen werkwijze, zij het veroorloofd nog de aandacht te vestigen op een zeer eigenaardige wijze van spoelend opvullen, die ten tijde van het bezoek van Ir. d. I. aan Scranton waar-

schijnlijk nog niet veel in toepassing was gebracht. Het betreft het gebruik van „culm" als opvulmateriaal, dat in bedoeld artikel niet genoemd werd, maar waaruit de wanden der galerijen, voorgesteld door de figuren 1 en 2, metterdaad waren samengesteld.

In verband hiermede, moet even de aandacht gevestigd worden op de bijzondere wijze, waarop men in het noordelijk gedeelte van het anthraciet-gebied van Pennsylvanië de kool behandelt voor de markt, waarop deze kool den naam „Wyoming" voert. (J., blz. 9.)

Na eenigszins gezuiverd te zijn aan het koolfront, komt de kool in de zeefhuizen, alwaar ze eerst op leesbanden en scheidtafels wordt gelezen, waarna in kolenbrekers de afmetingen tot op die der handelsproducten worden gebracht — (J., blz. 17.) — Wat nu onder de kleinste handelsmaat is, wordt „culm" geheeten en daarvan bestonden destijds zeer groote hoopen op de mijnterreinen, welke door regen en sneeuwsmelten werden uitgespoeld en aanleiding gaven tot verontreiniging van stroomend water. In welke mate dit plaats vond, blijkt wel uit het feit, dat men stroomafwaarts ten Zuiden van Wilkes-Barre, Pa uit den Noord-arm van de Susquehanna rivier in elk der jaren 1910 en 1911 meer dan 90.000 ton steenkool baggerde — (J., blz. 15.)

Waar nu elke mijn haar eigen voorraad „culm" bezat, is het begrijpelijk, dat ze die in de eerste plaats naar beneden ging spoelen, waarbij in de bebouwde kommen bovendien nog het groote voordeel meesprak, dat waardevolle grond voor andere doeleinden vrij werd. De fijne kool werd daartoe met gruis van leigesteente, zand en grint gemengd.

Op het huidige oogenblik, nu men vrijwel over geen „culm" meer beschikt, is men in het anthraciet-gebied er de waarde in een ander opzicht van gaan beseffen, n.l. door het dienstbaar te maken aan de bereiding van briquetten en het te gebruiken als stookmateriaal met behulp van samengeperste lucht. Hoever men nu tot het andere uiterste over is gaan hellen, moge blijken uit het feit, dat men gezocht heeft en geslaagd is, om de kool tusschen de uitgelezen steenen van de stort te winnen en daarbij zelfs een uitkomst heeft verkregen, waarbij het mogelijk is, om uit zulk een steenstort met een gehalte van 16 % anthraciet nog economisch aschvrije kool te bereiden. Hiervoor dienen bijzondere kolenwasscherijen.

Wat nu aangaat de spoelende opvulling is het aan te nemen, dat juist die aanwezige „culm" mede aanleiding is geweest, dat men met een zekere voortvarendheid de zaak heeft aangepakt, want van arbeiderszijde werd er ernstig tegen spoelend opvullen geageerd, daar van dien kant bezwaren werden gemaakt tegen de kansen „om in den modder te worden gesmoord." Hierbij beriepen de arbeiders zich op gevallen in Zuid-Afrika (werkelijk of denkbeeldig?) — (K. blz. 216.) — Het mag aangenomen worden, dat het tegengaan van verontreiniging van openbaar water zeer zeker een rol

meegespeeld heeft, om aan die bezwaren van overheidszijde weinig aandacht te schenken, want in 1913 was, volgens Enzain, de „culm" het voornaamste materiaal voor spoelend opvullen. (J. blz. 17.)

Wat nu dit mijnwerkersbezwaar aangaat, zoo meenen wij, dat men er toch eenige aandacht aan dient te schenken, want indien we de foto's van de Oxford-mijn uit het artikel van Ir. d. I. beschouwen, dan geven deze weer de smalle galerijen, zooals die in de dichtgespoelde kamers weer geopend werden. Soms bleek het dak goed, soms ook niet ondersteund. Indien we nu in herinnering brengen, hoe reeds bij vast gesteente de wanden van galerijen kunnen verweeren, waartegen men dan in den laatsten tijd met succes het beton-bespuiten toepast, dan doet onwillekeurig de vraag zich voor of bij een dusdanigen spoelwand niet dergelijke verschijnselen met daaraan gepaarde afbladdering of erger te verwachten zijn. Mocht het dan al niet wezen op de beperkte diepte der mijnen onder Scranton, dan toch bij grootere diepte wegens de hoogere temperatuur gepaard met het grooter vochtgehalte der lucht.

Misschien is hieromtrent een en ander in deze dagen reeds ten aanzien van genoemd mijngebied bekend en zou de geachte schijver genegen zijn, ook hieromtrent te zijner tijd iets te willen vermelden. Z. S. BEIJL.

LITERATUUR OPGAVE.

A. Eli T. Conner: Mine Caves under the City of Scranton. — Trans. Am. Inst. M. E. 1911 blz. 246—263; R. J. Foster. Id. id. blz. 921—923.

B. Report of the Supreme Court of Pennsylvania for the year 1912. Case No. 234, blz. 492.

C. The Anthracite Mine Cave Problem. The Colliery Engineer XXXIV No. 5, blz. 264—265.

D. Scranton. Standpunt der Lackawanna Coal Co. Coal Age II/5 blz. 167.

E. Subsidence at Scranton. — Eng. Min. Jrl. 25/III/1911.

F. Douglas Bunting: The Limits of Mining under heavy Wash. Bull. Am. Inst. M. E. Jan. 1915, blz. 2.

G. Sand available for filling Mine Workings in the Northern Anthracite Basin of Pennsylvania by N. H. Darton.

H. Equitable Taxation. Coal Age I/17, blz. 551.

I. Subsidence resulting from Mining by Young and Stock.

J. Hydraulic Mine Filling, its Use in the Pennsylvania Anthracite Fields, by Ch. Enzian.

K. Sand Filling. — Coal Age I/7 blz. 215, 216.

Scranton Mine Cave Inquiry. — Mines and Minerals Vol. 31, pag. 620.

Report on Surfure Caving at Scranton. — Eng. Min. Jrl. Vol. 91, blz. 609, 774.

Pennsylvania State Anthracite Mine Cave Commission. — Report to the Governor of Pennsylvania, Murch 1, 1913.

Mine Support Tests in the Anthracite Fields of Pennsylvania, Scranton Mine Cave Commission. Mines and Minerals Vol. 31, pag. 749.

Notes on Sand for Mine Flushing in the Scranton Region by N. H. Darton.

Chamber-Pillars in Deep Anthracite Mines by D. Bunting Transact. Am. Inst. M. E. Vol. 42, pages 236—245.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 Maart 1924 vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 850 (klasse 40a 40) betreffende een inrichting aan een staanden moffel voor zinkbereiding, dienende voor het koelen der resten na afdestilleeren van het zink voordat deze uit den moffel worden verwijderd, waardoor geen hinderlijke dampen ontstaan.

Het verleenen van octrooi 10875 (klasse 40b 1) op aanvrage 17112 Ned. betreffende het desoxydeeren van koperlegeeringen met een regenereerbaar middel b.v. met een alkalimanganosilicaat dat daarbij wordt overgevoerd in een manganisilicaat doch later weer in den manganovorm is terug te brengen.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 18844 Ned. (klasse 40b 1) met voorrang vanaf 7 December 1912 betreffende het bereiden van koolstof- en zuurstofvrije doch borium- en silicumrijke legeeringen van ijzer, chroom, wolfraam of andere metalen. Zij munten uit door verrassend groote hardheid.

De openbaarmaking van Octrooiaanvrage 13459 Ned. (klasse 5b 11) van 29 November 1919 betreffende:

een schep- en laadinrichting voor los materiaal, bestaande uit een transportband, waarop het materiaal wordt gestort door een mechanisch scheprwerk, dat zich aan een kabel langzaam langs de transportband voorttrekt.

De openbaarmaking van Octrooiaanvrage 21630 Ned. (klasse 5c 2) met voorrang vanaf 23 Maart 1921 betreffende:

het afwaarts ontdooien van bevroren schachten, door daarin warme lucht allengs dieper te laten circuleeren.

Het vervallen van Octrooi 10091 (klasse 5c 4) betreffende:

een betonsteen voor schachtbekleeding, die voorzien is van uitsparingen tot het opnemen der bewapening.

Het verleenen van Octrooi 10982 (klasse 5d 8) gedagteekend 16 Februari 1924 op aanvrage 15473 Ned. betreffende:

een teleclinometer, voorzien van een slinger en een isochroon draaiende tafel. De slinger eindigt in drie of meer sleepborstels. De tafel is voorzien van een geleidenden voerstraal. De borstels maken achtereenvolgens contact met den voerstraal, waardoor stroomstooten ontstaan naar een ontvanger, die bovengronds is opgesteld. Slechts wanneer het boorgat verticaal is, volgen de stroomstooten regelmatig achter elkaar. Is dit niet het geval, dan kan uit het tijdsverschil tusschen de opeenvolgende stroomstooten de grootte en de richting van de afwijking berekend worden, wat door een tabel wordt vereenvoudigd.

Het vervallen van Octrooi 10130 (klasse 5d 9) betreffende:

een spoelbuis, voorzien van meerdere straalpijpen, die de spoelspecie schroefvormig voortstuwen.

Het verleenen van Octrooi 11030 (klasse 18a 18) gedagteekend 16 Februari 1924 op aanvrage 19947 Ned. betreffende:

het zonder sinteren ontgassen van een mengsel van poedervormig erts en kolen, afscheiden der inerte bestanddeelen en reductie van het erts.

Het vervallen van Octrooi 8127 (klasse 40a 2) betreffende:

een werkwijze en inrichting voor het roosten van sulfidische ertsen door verblazen in een pot met zeefvormigen bodem, waarvan de blaasopeningen vrij worden gehouden door stiften, die als een drilboor worden bewogen door middel van een hefboom.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 22424 Ned. (klasse 40a 18) met voorrang vanaf 8 Mei 1917 betreffende:

het onttrekken van lood aan sulfidische loodzinkertsen met een geconcentreerde oplossing van een halogeenzout en een toereikende hoeveelheid zoutzuur, waarbij het zinksulfide nagenoeg onaangetast blijft.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710
Februari	16.000	13.350

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari. . .	1770	20.5	Fl. 55.700
Februari . .	1447	19.9	„ 44.300

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	4.320	968	23.68
Februari . .	4.400	878	23.28
Maart . . .	4.800	919	27.13

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1924

1924	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend	
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen
JANUARI	518.491.85	1/2	21522	7836	Januari	26
FEBRUARI	487.855.01	1/3	21498	7844	Februari	25
MAART	502.705.36	1/4	21500	7846	Maart	26

DE NEDERLANDSCHE INVOER EN UITVOER VAN STEENKOLEN ENZ. IN JANUARI 1924 (in tonnen van 1000 K.G.)

Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Jan. 1924
Steenkolen. Totaal	581.237
van Duitschland	275 185
„ België	25 814
„ Gr. Britannië	272 517
„ Amerika (V.S.)	5.000
„ Canada	1.905
Cokes. Totaal	22.327
van Duitschland	10.903
„ België	1.747
„ Gr. Britannië	9.646
Steenkoolbriketten. Totaal	9.834
van Duitschland	3.397
„ België	6.437
Bruinkolen. Totaal	10
Bruinkoolbriketten. Totaal	4.341
van Duitschland	4.025
Petroleum, geraffineerde. Totaal . .	24.872
van België	118
„ Amerika (V. S.)	24.254
„ Eur. Rusland	491

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Jan. 1924
Steenkolen. Totaal	114.182
naar Duitschland	31.208
„ België	39.827
„ Gr. Britannië	1.000
„ Frankrijk	40.436
„ Oostenrijk	80
„ Zwitserland	1.540
Bunkerkolen voor vreemde schepen. Totaal	39.119
naar Duitschland	15.487
„ Gr Britannië	7.180
„ Noorwegen	2.995
„ Zweden	3.410
„ Italie en Fiume	2.116
„ Japan	4.800
Bunkerkolen voor Nederl. schepen.	53.413
Cokes. Totaal	49.188
naar België	13.787
„ Frankrijk	25.653
„ Denemarken	720
„ Luxemburg	8.257

2e JAARGANG MEI 1924 NUMMER 5

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ir. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ir. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J.v. LIER, Dipl. Ir. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ir. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P.G.TIDEMAN, Ir. M. P.Th.THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. H. 7577

SCHACHTTORENS VAN GEWAPEND BETON

door V. J. VAN LINT.

Zeer terecht noemt men de ophaalmachine „de ziel der ondergrondsche werken".

Het is een der belangrijkste machines van een mijn en men moet dan ook de grootste zorg besteden aan alles wat een uitstekende functionneering ten goede komt, want zonder een communicatie met de ondergrondsche werken, welke op ieder oogenblik te gebruiken en steeds ten volle betrouwbaar is, kan geen mijnbedrijf goed gaan.

Aan dezen eisch kan men voldoen door de volgende drie voorwaarden te vervullen:

1o. een goed geconstrueerde, bedrijfszekere machine nemen en deze voortdurend controleeren;

2o. de machine de meest geschikte plaats ten opzichte van de schacht geven;

3o. alleen betrouwbaar en volkomen voor haar taak berekend personeel ter bediening aanstellen.

Sub 1o is een kwestie, die op zichzelf reeds een moeilijk probleem insluit. De strijd tusschen stoom- of electrische ophaalmachine is nog niet beslecht en door velen wordt hierin verschillend geoordeeld. Hier zal daarover niet verder uitgeweid worden.

Sub 3o, de keuze en tewerkstelling van personeel, is lastig en vereischt veel menschenkennis en velen missen de eigenschappen, noodig om personeel te werk te stellen.

In dit artikel zal de sub 2o genoemde eisch aan een nadere beschouwing onderworpen worden.

Toen men in den mijnbouw nog alleen maar met geringe diepten te maken had, ondervond men nog niet zooveel moeilijkheden met het ophaalwerktuig, maar bij toenemende diepten werden deze steeds grooter.

Niet alleen had men veel krachtiger machines noodig, maar ook de plaats van de machine ten opzichte van de schacht werd van belang.

Bij de oude trommelophaalmachines had men al spoedig last daarvan, dat de kabel teveel uit het vlak der kabelschijven afweek, reden waarom men de machine steeds verder van de schacht opstelde, wat echter ook weer als bezwaar had, dat de kabels nu te veel zwaaiden. Een andere oplossing, n.l.: grootere diameter, deed in enkele gevallen trommels construeeren van 10 M. doorsnede, welke draaiden om een as van 0.70 M. dikte en 40 ton gewicht, terwijl de geheele trommel 180 ton woog. Deze cijfers wijzen er wel op, dat dit zeer krachtige ophaalmachines waren en hun groote krachtsverbruik heeft dan ook gemaakt, dat men van dit idee teruggekomen is.

Het Koepe-systeem bracht hier uitkomst en het merkwaardige is, dat de eerste koepemachine, welke omstreeks 1880 gebouwd werd, op den schachtbok geplaatst werd.

Dit was echter een stoomophaalmachine en de ervaring leerde al spoedig, dat hieraan veel bezwaren verbonden waren.

De torens hadden teveel te lijden van de heen en weergaande beweging van de zuigers. Ook was de machine veel te zwaar en de stoomtoevoer gaf moeilijkheden. Men heeft dan ook spoedig dit idee weer laten varen, totdat in den laatsten tijd de electrische ophaalmachine meer en meer aan terrein won en deze machines kunnen zeer goed op een schachttoren geplaatst worden!

Het gewichtsverschil is aanmerkelijk; ook draaien de bewegende deelen en geven dus aan het gebouw niet zulke hevige schokken. Daarbij is de krachttoevoer eenvoudig en vereischt de machine veel minder plaats.

De voordeelen van schachttorens, die hierbij behooren, zijn voornamelijk de volgende:

1o. de kabels bewegen in een afgesloten ruimte en hebben dus niet door het weer te lijden;

2o. de omvattingshoek van de drijfschijf is grooter en dus is de kans op glijden geringer;

3o. de belasting van de as der machine is eenvoudiger;

4o. besparing aan terrein; niet alleen voor het gebouw der ophaalmachine, maar ook bij het stuk tusschen dat gebouw en den schachtbok. Bij beperkte grootte van het terrein is de oplossing met schachttorens dan ook vaak de eenig mogelijke. Een voorbeeld hiervan vindt men in de mijn Hausham te Miesbach, welke zoo door heuvels en verkeerswegen was ingesloten, dat men tot een schachttoren moest besluiten.

Wat de constructie der schachttorens betreft, werden de eerste uit metselwerk opgetrokken, waarbij men in den toren nog een ijzerconstructie boven de schacht gebouwd had om het geheel te steunen. Toch ondervond men, dat de weliswaar lichtere trillingen het metselwerk deden scheuren. Men ging dan ook al spoedig over tot de zuivere ijzerconstructie.

Hiervan is de schachttoren op S. M. Hendrik een modern voorbeeld. (Zie: *„Mijnwezen"* 1ste jaargang, blz. 13.)

Bij deze torens wordt de onderbouw meestal als portaal uitgevoerd om het inbrengen der machines later te vergemakkelijken.

Doordat bij een schachtbok groote scheef werkende krachten optreden, moet deze zeer zwaar geconstrueerd worden en ook dan nog heeft men het bezwaar, dat als de kabelschijven op eenzelfde niveau liggen, dus niet boven elkaar, er telkens een moment op de constructie werkt, omdat de resultante van de krachten, werkende in boven- en onderkabel, bij elke bewegingsverandering van richting verandert, waardoor de schuine verstijving van den schachtbok dus maar in één geval in die richting liggen kan en de kracht volledig als drukkracht opnemen.

Daar dit bij schachttorens niet het geval is en men hier bijna uitsluitend met verticale krachten te maken heeft, behoeft de constructie niet zoo zwaar te zijn. Enkele restricties moeten hier gemaakt worden, wat deze krachten betreft, n.l.: eerstens de winddruk, welke door het grootere oppervlak een rol gaat spelen.

Dan treedt er een horizontale kracht bij de as van de drijfschijf op, omdat de kabel deze niet loodrecht aan beide zijden verlaat, en een even groote maar tegengesteld gerichte kracht treedt bij de as van de kabelschijf op. Deze krachten moeten door de constructie opgenomen worden.

Voor deze schachttorens treedt in den laatsten tijd gewapend beton als sterke concurrent van het ijzer naar voren en niet alleen voor schachttorens, maar ook voor schachtbokken.

Een eerste voorbeeld in Nederland van een schachtbok van gewapend beton, vindt men op de Oranje-Nassau mijn IV bij Heerlerheide, terwijl op de S. M. Maurits een schachttoren van gewapend beton gebouwd zal worden, waarover hieronder meer.

Gewapend beton heeft vele voordeelen ten opzichte van een ijzerconstructie. Het is belangrijk goedkooper. Dan is de totale massa van het gebouw grooter en de elasticiteit van het materiaal kleiner, zoodat plotseling optredende krachten niet zulke groote bewegingen en trillingen teweeg kunnen brengen. De ophaalmachine heeft dus een rustiger ligging, wat een belangrijk voordeel is. Daarbij is het materiaal niet aan slijtage onderhevig en heeft men dus in het geheel geen onderhoudskosten.

Het voordeel van het grootere gewicht kan

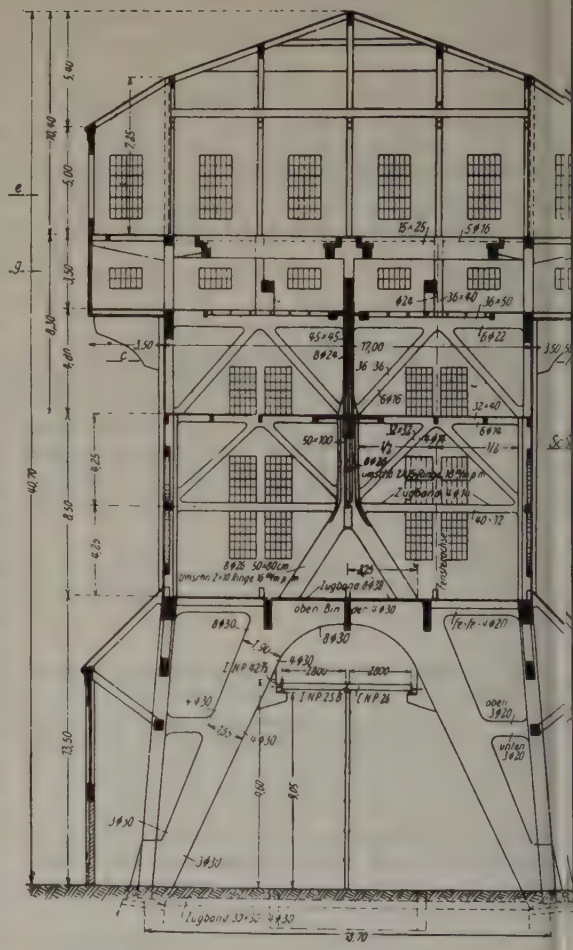


Fig. 1.
Langsdoorsnede van den Schachttoren te Camphausen.

een groot nadeel worden, indien de bouwgrond niet vast genoeg is om den druk op te nemen en ook als men bodembewegingen tengevolge van den mijnbouw verwacht, doet zich de vraag voor, of dit meerdere gewicht sterkere bewegingen van den bodem zal veroorzaken. Bij ontginning op geringe diepte onder de oppervlakte zal dit zeker het geval zijn, maar bij afbouw op grootere diepten zal het gewichtsverschil, hoe groot ook, geén invloed op de bodembewegingen hebben.

Iets anders is de invloed van de bodembewegingen op het gebouw zelf. De toren kan scheef komen te staan tengevolge van de bodemverzakkingen en hier is een ge-

construeerd-ijzeren toren in zoover een voordeel, dat deze gemakkelijker naderhand weer op te vijzelen is dan zwaardere torens van gewapend beton, ofschoon dat ook bij deze zeer wel mogelijk is.[1])

Heeft men den schachttoren op vier steunpunten gezet en verzakt de bodem onder één daarvan of onder één der steunpunten meer

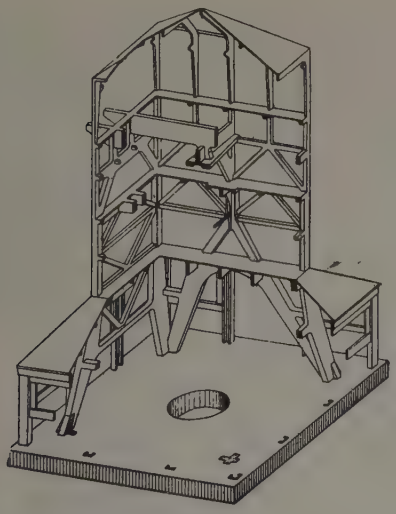


Fig. 2.
Axionometrisch aanzicht van den toren te Camphausen.

dan onder de andere, zoo komt de toren op twee steunpunten te staan. Daarbij treden onbekende belastingsgevallen in het materiaal op, waarmee bij de berekening van het geheel niet voldoende rekening te houden is, omdat men de grootte en den aard niet kent. Daarom is het dan ook veel beter ingeval men bodembewegingen kan verwachten, het gebouw op drie steunpunten te zetten, waardoor zooiets nooit optreden kan en het geheel steeds statisch bepaald blijft.

De eerste schachttoren, uitgevoerd in gewapend beton, is die te Camphausen, welke in 1911 gebouwd is. Fig. 1 en 2.

Deze toren is ingericht voor 2 ophaalmachines en rust op vier pooten, die elk een druk van 250 ton op den bodem overbrengen. Het totale gewicht is 1000 ton, terwijl een zelfde toren in ijzer uitgevoerd, ongeveer 200 ton gewicht gehad zou hebben.

Overlangs door het gebouw onder de machinekamer, welke 30 M. boven de oppervlakte der aarde is, loopen drie hoofdbalken van gewapend beton. Tusschen deze balken draait eenerzijds de drijfschijf, anderzijds het motoranker. De balken hebben een breedte van 0.50 M. en een hoogte van 2 M. De wapening is zeer zwaar met ijzer van 35 m.M. doorsnede; bovenaan 2 lagen van 4 horizontale staven en onderaan meest 3 en 4 lagen van 5 staven. Daarbij nog een zeer sterke, schuine bewapening.

Onder de machinekamer heeft men een ruimte, waarin deze balken uitkomen en verder zijn daar de steunpunten voor de remmen, die ook aan de hoofdliggers verbonden zijn. Daaronder ligt de kabelschijfruimte, waarbij men bij de bewapening zorg heeft gedragen de horizontale kracht van de as der kabelschijf over te brengen op de wanden.

Aan de machinekamer heeft men uitstekende gedeelten aangebouwd, steunend op consoles, die aan de hoofdbalken bevestigd zijn. Deze gedeelten steken 3.5 M. buiten het zijvlak van den toren uit en daarin bevindt zich het platform voor den ophaalmachinist. Tevens dienen deze gedeelten om machine-onderdeelen met een handkraan, welke boven in de machinekamer op muur-consoles steunt, op te hijschen in den toren.

De totale hoogte is 41 M. Lengte 17 M.; breedte 9.30 M.; lengte over de uitbouwen 24 M.

Het grondvlak tusschen de portaalpooten is 19×19 M. Dit portaal is geheel in het later gebouwde schachtgebouw opgenomen, hetwelk er dus omheen gebouwd is.

Een andere bouwwijze is deze, dat men het geheele bouwwerk vier verticale pooten geeft en daarbij binnen in het gebouw nog twee zuilen mee optrekt, welke een deel van den machinelast direct op den bouwgrond overbrengen. Dit bespaart natuurlijk veel aan schuinstaande vakwerkconstructie, welke anders noodzakelijk is om de lasten op de wanden en aldus op de pooten over te brengen. Hiervan vindt men een voorbeeld te Fünfkirchen op de Franz-Joseph schacht (Hongarije).

Een voorbeeld, waarbij de ophaalmachinist op den losvloer staat en de ophaalmachine op den schachttoren, vindt men in St. Gilles bij Luik. Deze schachttoren heeft een grondvlak van 5.7 M. in het vierkant en is 27 M. hoog. Het totale gewicht is slechts 150 ton.

Nu wil ik in tegenstelling met deze beschreven schachttorens, van welk type er meerdere gebouwd zijn, enkele mededeelingen doen over den op schacht I van de S. M. Maurits te bouwen schachttoren, waaruit wel blijken zal, dat dit bouwwerk alle bestaande, wat opzet en grootte betreft, verre overtreffen zal.

Allereerst ben ik daarbij een woord van dank verschuldigd aan de Algem. Beton Compagnie, Den Haag, die zoo vriendelijk was, mij over dezen schachttoren, welke zij in opdracht van de Directie der Staatsmijnen in Limburg bouwen zal, enkele gegevens te verstrekken.

Daar de plannen nog niet geheel gereed zijn, kan alleen maar een afbeelding van het aanzicht van den toren gegeven worden. Fig. 3.

Deze toren, waarin ook twee machines komen te staan, krijgt een hoogte van 56.50 M. en zal op drie pooten komen te staan: een A-poot

[1]) Noot van de Redactie. Indien rekening gehouden wordt bij de keuze van de plaats van den ontginningszetel met de gesteldheid van het terrein zoowel ten aanzien van groote storingen, als van hoogteverschillen aan de oppervlakte, dan mag met groote zekerheid aangenomen worden dat bedoelde invloed niet te duchten wezen zal. Wij hopen binnenkort gelegenheid te hebben, hierop nog terug te komen.

en een V-poot. Het aldus gevormde portaal, dat boven een oppervlakte van 11 × 21 M. heeft, wordt 25 M. hoog en zal dus geheel over den nu op schacht I staanden boortoren heenkomen. Deze kan dan ook doorloopend in bedrijf blijven. Slechts één maand wordt het bedrijf stil gelegd, n.l. om den bovenbouw van het portaal te steunen op de geconstrueerde staanders van den boortoren. Deze maken echter, als de schacht in bedrijf is, een heen en weergaande beweging van 5 c.M., wat teveel is om het beton rustig te kunnen laten verharden. Dit is echter de eenige bedrijfsstoring die den bouw van den schachttoren veroorzaken zal.

Elke poot krijgt een fundeering van 7 × 12 M. grondvlak. Deze fundeeringen worden door ingebetonneerde profielijzers van 23 M. lengte verbonden.

Het portaal komt ook geheel over het later

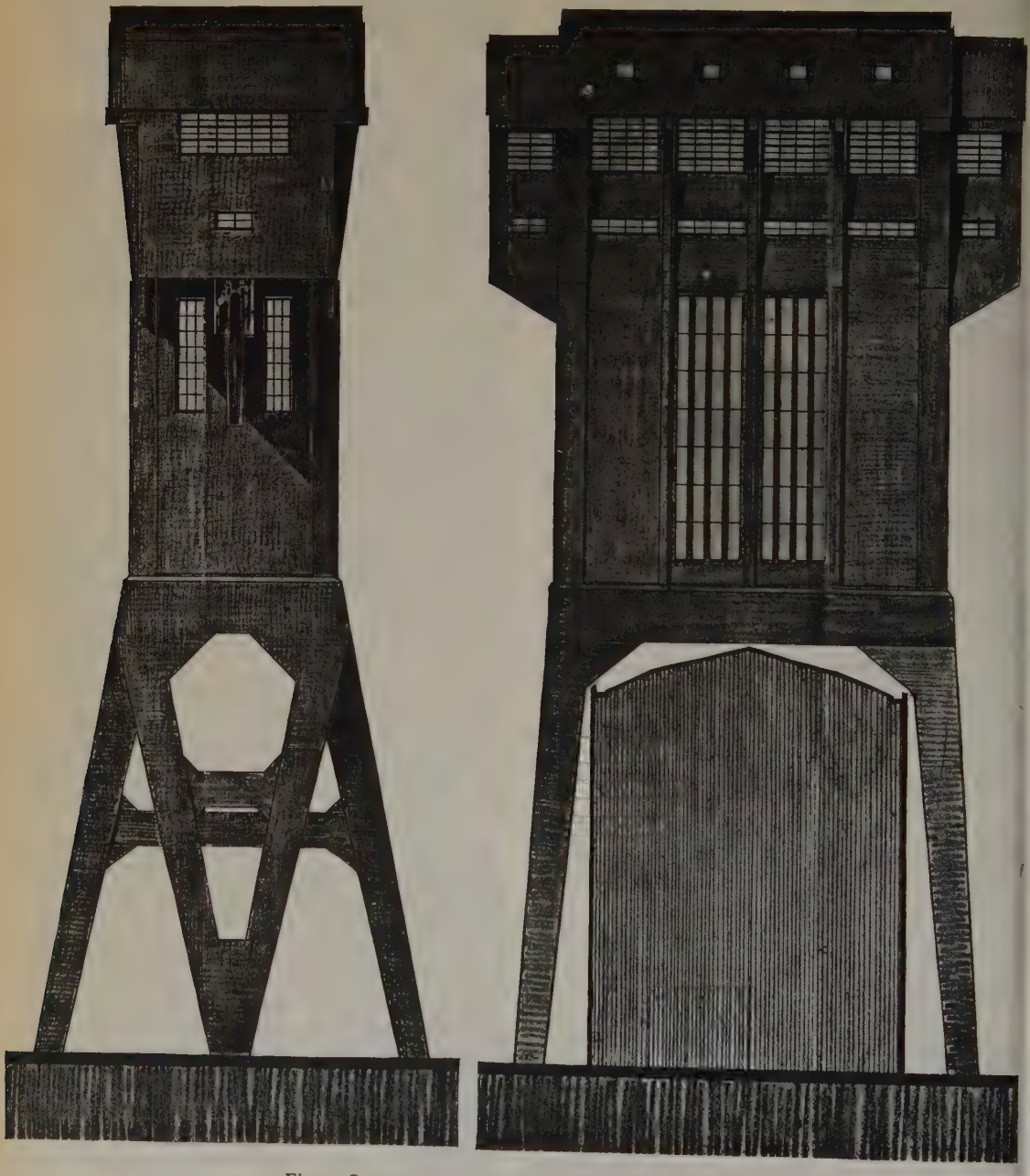


Fig. 3. Ontwerp van den Schachttoren der S. M. Maurits.

te bouwen schachtgebouw heen te staan en dit zal dus tusschen de pooten in gebouwd worden.

Men krijgt dan 12 M. boven den portaalbovenkant de kabelschijfruimte en 10 M. daarboven de machinekamer.

De drijfschijf komt tusschen portaalbogen van gewapend beton, waarvan de dikte 0.40 M. is, de bovenregel 4.50 M. hoog en de pooten 14 M. hoog.

De breuklast is 310 ton.

Boven de ophaalmachine komt een kraan van 35 ton draagvermogen en boven deze kraan is nog 4.75 M. ruimte tot aan het dak. Onder het dak heeft men een isolatielaag van 1 M. hoogte, wat gedaan is om in de machinekamer een dragelijke temperatuur te krijgen. Anders zou het er spoedig onhoudbaar warm zijn.

Aan de machinekamer heeft men weer een uitbouw, waarin het platform voor den ophaalmachinist komt en waardoor met de kraan machinedeelen van den grond op te hijschen zijn.

Ook boven de kabelschijven is een speciale loopkraan om deze schijven, nadat ze door de bovenste kraan zoo hoog zijn opgeheschen, horizontaal tot op hun plaats te vervoeren.

Direct op den bovenkant van het portaal wordt een kabellier geplaatst, welke uitsluitend dienst moet doen bij het aanbrengen of verwisselen van den hijschkabel en den staartkabel. Deze lier zal dat verwisselen zeker vergemakkelijken.

Wat op de teekening niet te zien is, is de personenlift, die van den grond direct buiten den toren naar de machinekamer voert. Deze wordt geconstrueerd van profielijzer en zal het architectonisch geheel wel eenigszins schaden.

In totaal zal de bouw 7 maanden duren en daarbij zullen 2200 M^3. beton en 150 ton ijzer verwerkt worden. Dit geeft dus voor den toren een totaal gewicht van 5200 ton. Rekent men daarbij nog het gewicht der machines en de verdere belasting, zoo komt men tot een gronddruk van 2 K.G. per $c.M^2$., hetgeen in Limburg, waar men tot 6 à 7 K.G. kan gaan, dus heel goed toelaatbaar is.

Voorloopig zijn over dezen schachttoren geen verdere mededeelingen te doen, maar toch kan zeer zeker reeds gezegd worden, dat als hij in Maart 1925 gereed zal zijn om in bedrijf genomen te worden, de Alg. Beton Comp. trotsch zal mogen wezen op het door haar geleverde bouwwerk en de Ned. Staatsmijnen zullen daarmee een schachttoren bezitten, die zijns gelijke niet heeft.

Fig. 1 en 2 zijn ontleend aan: Handbuch für Eisenbetonbau, 5 Aufl., Bd. 8. Verlag W. Ernst, Berlin.

Fig. 3 is ons welwillend afgestaan door de Alg. Beton Comp.

MIJNBOUW IN HET PARLEMENT

Gemeenschappelijke Mijnbouw-Mij. Billiton

Het Wetsontwerp, strekkende tot oprichting van de Gemeenschappelijke Mijnbouw Maatschappij Billiton, is na betrekkelijk korte discussiën achtereenvolgens door de Tweede en Eerste Kamer op 25 Maart en 23 April l.l. met groote meerderheid aangenomen. De inhoud komt, behoudens eenige tekstverbeteringen, tengevolge van de behandeling in den Volksraad aangebracht, in hoofdzaak overeen met het bij dien Raad ingediende ontwerp, dat in een, uit de Economisch-Statistische Berichten overgenomen, artikel in No. 1 van den loopenden jaargang van dit Maandblad, uitvoerig is besproken. Zooals tevoren wel vast stond, zijn de door den Volksraad aangenomen amendementen, welke ten doel hadden den zetel der Vennootschap naar Indië te verplaatsen en de benoeming van drie leden van den Raad van Beheer aan den Gouverneur-Generaal te brengen, niet overgenomen. Er is echter wél een niet onbelangrijke wijziging aangebracht in het Ontwerp Statuten, hetwelk als Bijlage bij de Memorie van Toelichting is overgelegd.

De wijziging hier bedoeld, betreft de bepalingen aangaande den Raad van Beheer. In het Indische ontwerp bepaalde art. 10 de, nader door de Vergadering van aandeelhouders vast te stellen, bezoldiging van de Leden van den Raad van Beheer op *tenminste* f 6000.—, terwijl art. 11 sub. 8 den Raad de bevoegdheid gaf, om op door hem te bepalen voorwaarden en voor door hem te bepalen duur, uit of buiten zijn midden een of meer gedelegeerden in Nederlandsch-Indië te benoemen. Het hier te lande ingediende ontwerp stelt daarentegen de bezoldiging op *ten hoogste* f 5000.—, terwijl de delegatie-bepaling vervallen is. Deze wijziging komt voor geen verbetering te zijn.

Indien de Raad van Beheer niet anders zal zijn dan een etiket, dat aan de vroegere Billiton Maatschappij den status geeft van „Gemeenschappelijk Bedrijf" is een belooning voor de Leden van maximaal f 5000.— inderdaad ruim voldoende. Deze Raad is echter het orgaan dat den overwegenden invloed van het Gouvernement op den gang van zaken moet waarborgen. Voor het uitoefenen van een dergelijken overwegenden invloed — of zelfs van invloed in het algemeen — is het natuurlijk noodig, dat de Leden van den Raad zich volledig inwerken in het heusch niet eenvoudige Billitonbedrijf, waarbij, althans zeker voor de technische leden, bestudeering ter plaatse te eenenmale onontbeerlijk is. Wanneer men de functie van den Raad op deze wijze beziet — en zoo niet is het Wetsontwerp niets anders dan een concessieverlenging op gunstiger voorwaarden — is een belooning van de Leden van den Raad, welke geen tantièmes genieten, met minimaal f 6000.—, zeker niet te veel, zelfs niet in deze tijden van bezuiniging. Het niet nader toegelichte vervallen van het recht van delegatie is in ieder geval te betreuren.

Het Voorloopig Verslag door de Tweede Kamer op 27 Febr. uitgebracht, maakt een onbenulligen indruk. De Leden hebben, vermoelijk in de veronderstelling, dat het Wetsontwerp toch wel ongewijzigd zou worden aangenomen, zich blijkbaar weinig moeite gegeven om zich op de hoogte te stellen van de aanhangige aangelegenheid. De samenstellers van de Memorie van Antwoord hadden dan ook een gemakkelijke taak.

Sommige leden, blijkbaar voorstanders van staatsexploitatie, verwachtten ongunstige financieele „resultaten, waaraan tegenstanders van het overheidsbedrijf nieuwe argumenten zouden ontleenen, waardoor het tot stand komen van andere méér van beteekenis zijnde staatsbedrijven zou worden tegen gehouden. Zij gingen daarbij uit van de veronderstelling, dat het Billitonbedrijf thans verlies laat. Inderdaad heeft het werkjaar 1920—21 onder invloed van bijzondere omstandigheden verlies opgeleverd, doch de hier aan het woord zijnde leden hadden blijkbaar verzuimd kennis te nemen van het reeds een jaar geleden gepubliceerde Jaarverslag der B. M. over 1922, waaruit blijkt, dat het werkjaar 1921—'22 reeds weder een winst liet van ruim 2 millioen. De voorloopige cijfers voor het werkjaar 1922—'23 doen een winst van rond 6 millioen zien, terwijl sindsdien de verkoopsprijzen van het tin nog belangrijk hoogere cijfers bereikten. Waar de veronderstelling, waarvan deze leden uitgingen onjuist is, vervalt de door hen daarop gebouwde conclusie. Het zou echter wel interessant zijn te weten, wat deze leden in het midden zouden hebben gebracht, indien eens werkelijk concessieverlenging ware voorgesteld!

Het V.V. wijdt verder aandacht aan het feit, dat in 1918 de concessie opnieuw voor 4 millioen en dienovereenkomstig het kapitaal weder voor 5 millioen door de B. M. op haar Balans is gebracht. Dit punt was echter, waar de waarde der concessie bij den inbreng buiten rekening is gebleven, hiér van geen belang. Enkele andere leden zouden gaarne gezien hebben, dat bij de nieuwe overeenkomst aan het particulier initiatief meer de leiding ware gelaten, in verband waarmede het aandeel van den Staat dan minder groot zou kunnen zijn. Dit denkbeeld heeft inderdaad de bekoring van het nieuwe. Men kan moeilijk aannemen, dat zelfs de B. M. ooit heeft kunnen hopen, dat men haar nog eens een grooter aandeel in de winst uit de Billitonontginning zou willen toedenken, dan volgt uit de overeenkomst van 1892. Eenige leden, blijkbaar minder thuis in de geheimen van de eenvoudige boekhouding, hadden met eenige verwondering kennis genomen van de mededeeling, dat bij liquidatie na volledige uitbuiting der ertsreserves, de nominale waarde van het aandeelenkapitaal uitgekeerd zal kunnen worden uit hetgeen van de afgeschreven

ezittingen en reservefondsen vrij komt, terwijl ommige andere leden blijkens hunne beschouvingen vergeten waren, dat volgens de vigeende overeenkomst $^5/_8$ van de liquidatie-oprengst van het Billitonbedrijf, voorzoover meer edragende dan f 3.137.468,61, aan het Land oekomt, alhoewel art. 7 van het wetsontwerp n § 5 sub. 1 van de M. v. T. hieraan nadrukelijk herinneren.

Enkele leden spraken de vrees uit, dat na eëindiging van het tinbedrijf de bij dat berijf betrokken bevolking, niet meer in haar nderhoud zal kunnen voorzien, daar het iland Billiton geen voldoende andere bronen van levensonderhoud biedt. Deze leden lachten daarbij zoowel aan de in het eigenlijke edrijf werkzame Chineezen als aan de meer ndirect bij het bedrijf betrokken bevolking van Billiton. Wat betreft eerstgenoemde categorie, ijn geen bijzondere voorzieningen noodig, waar le groote massa der Chineezen, na eenige jaren verkzaam te zijn geweest, met hunne spaarenningen naar hun geboorteland terugkeert, vat na beëindiging der exploitatie ook met het lan aanwezig restant het geval zal zijn. Wat le eigenlijke bevolking van Billiton aangaat, s de uitgesproken vrees zeker gegrond. De M. v. T. merkt terecht op, dat het treffen van oorzieningen ten deze niet op den weg kan iggen van het Gemengde Bedrijf. Nu zal het iet die beëindiging van het bedrijf voorloopig og wel zoo'n vaart niet loopen, doch het is e hopen, dat de Indische Regeering er in slagen al, tijdig een geschikte oplossing te vinden oor dit zeker niet gemakkelijke vraagstuk.

In vele bepalingen loopt het Billiton-ontwerp arallel met het wetsontwerp tot oprichting van e Nederlandsch Indische Aardolie Mij. Zoo ook n art. 17, waarbij de belastingrestitutie geegeld wordt voor het geval het Gouvernement en speciale tinbelasting mocht willen instellen. Men wenscht te voorkomen, dat langs den weg an belastingheffing door 't Gouvernement wijziing wordt gebracht in de eenmaal overeengeomen winstverdeeling. Het is echter niet berijpelijk, waarom het *wél* geoorloofd zou zijn oor een speciale heffing aandeelhouders in een ewone naamlooze vennootschap, waarin de taat geen deel neemt, 20 % van hun winst e ontnemen en *niet* om op die manier het instaandeel van de B. M. uit het gemengde edrijf terug te brengen, b.v. van 37,5 tot 30 %. Vie art. 17 voorstelt, veroordeelt daarmede edere speciale heffing, maar maakt de zaak llerminst beter. De oppositie tegen dit artikel ond bij de mondelinge behandeling weerklank n een amendement van der Waerden, dat echter a bestrijding door den Minister werd terugenomen. Practisch is deze zaak niet van veel elang, want terwijl het niet onmogelijk gecht moest worden, dat het Gouvernement een peciale petroleumbelasting zou blijven heffen, m zich een grooter aandeel uit de winsten an de Koninklijke te verzekeren, is het niet el denkbaar, dat een speciale tinbelasting zal worden ingesteld, die nu alleen de Singkep Mij. zou treffen.

Ook de oppositie tegen art. 22 werd belichaamd in een amendement van der Waerden. Dit artikel bepaalt, dat bij ontbinding der Vennootschap de rechtspersoon Nederlandsch-Indië de activa zal overnemen tegen een taxatie, waarbij rekening zal gehouden worden met de waarde, die de activa alsdan in verband met de resteerende ertsreserve zullen hebben. De bedoeling van dit artikel is, dat voor de machinerieën, enz., niet de afbraakwaarde, doch de bedrijfswaarde zal worden vergoed. Van der Waerden meende echter — n. h. v. stond hij daarin sterk — dat uit dit artikel gelezen kon worden, dat bij die taxatie de nog aanwezige ertsreserve indirect in rekening zou mogen worden gebracht, wat geenszins de bedoeling was. Na bestrijding door den Minister werd het amendement, hetwelk de taxatie-methode nader preciseerde, verworpen. Waar echter bij die bestrijding de Minister nadrukkelijk op den voorgrond stelde, dat de ertsreserves als zoodanig bij de taxatie buiten rekening blijven, is misverstand aangaande de uitlegging van dit artikel verder buitengesloten.

Bij de algemeene beschouwingen over het wetsontwerp, werd dit alleen door van der Waerden bestreden. Men kan wel zeggen, dat diens tegenstand uitgelokt is door de M. v. T., waar deze een overdreven voorstelling geeft van de financieele gevolgen voor het Land van de z.g. afroompolitiek, welke de B. M. voornemens was toe te passen. In den aanvang van zijn rede, deelde deze afgevaardigde mede, dat waar het hier een afloopende zaak gold, zijn fractie geneigd zou zijn geweest over haar algemeene bezwaren tegen het medewerken aan een gemengd bedrijf heen te stappen, indien de gevolgen der afroompolitiek onvermijdelijk waren en de gestie der maatschappij te billijken was, indien dus *niet* van roofbouw gesproken mocht worden. Van der Waerden verkeerde in de meening, dat zulks wél het geval was, dat de afroompolitiek op grond van de Mijnwet en van de overeenkomst van 1892 kon worden verhinderd en dat daardoor het ook door hem erkende bezwaar tegen invoering van Staatsexploitatie na 1927 zou vervallen. Hij steunde daarbij op art. 14 der Mijnwet, hetwelk bepaalt, dat de concessionaris zich gedurende de laatste drie concessiejaren te gedragen heeft naar de voorschriften hem door den Gouverneur-Generaal gegeven in het belang van den geleidelijken overgang der concessie in andere handen. Naar bescheiden meening is er geen quaestie van, dat dit artikel den Gouverneur-Generaal het recht zou geven productiebeperking voor te schrijven, doch zooals de Minister terecht aanvoerde, stelt art. 45 de geheele Mijnwet ten opzichte van Billiton buiten werking. Art 15 van de overeenkomst van 1892 is evenmin ter zake dienende. Dit artikel geeft aan de Regeering het recht de bewerking van een terrein te verbieden, indien daarbij grond wordt gespoeld op andere

terreinen, die eventueel voor ontginning in aanmerking komen. Uit niets is gebleken, dat de B. M. bij de toepassing van haar afroompolitiek, zich aan overtreding van dit artikel zou schuldig maken en het is geenszins waarschijnlijk, dat zulks het geval zou zijn.

Ofschoon het zeer lastig is een algemeene definitie van roofbouw te geven, zal toch zelden een mijningenieur in een concreet geval in twijfel verkeeren of roofbouw gepleegd wordt of niet. Dat de afroompolitiek der Billiton-Maatschappij door eenig deskundige onder roofbouw zou worden gebracht, mag met zekerheid worden betwijfeld. Wat de maatschappij in eerste instantie deed, is het opdrijven harer productie. Art. 1 van de overeenkomst van 1892 geeft aan de maatschappij concessie voor het winnen van tin op het eiland Billiton, zonder eenige restrictie aangaande de jaarlijks te winnen quantiteit. Het zou natuurlijk voor het Land veel aangenamer zijn geweest, indien de B. M. wat minder energiek van dit recht gebruik had gemaakt en een paar millioen pikol méér voor ná 1927 had overgelaten, doch men mist het recht om te zeggen, dat de B. M. door het opdrijven der productie niet langer te goeder trouw de eenmaal aangegane overeenkomst zou uitvoeren. Het gevolg van de vergrooting der productie zal zijn, dat de zeer gevoelige tinmarkt daarop reageert door een prijsdaling, hetgeen met het oog op de belangrijke tinproductie van Banka voor het Gouvernement belangrijk nadeel veroorzaakt. Deze schade is onvermijdelijk, indien na 1927 Staatsexploitatie op Billiton wordt ingevoerd; óók de Billitonproductie zal uit dien hoofde minder in totaal opbrengen, doch dat geeft aan het opdrijven der productie nog niet het karakter van roofbouw.

Bij toepassing van de afroompolitiek zal de maatschappij uit de door haar met niet onbelangrijke kosten aangetoonde ertsreserve uit den aard der zaak de meest geschikte terreinen exploiteeren. Ook dít kan haar moeilijk kwalijk worden genomen, waar zij deze politiek van den beginne af aan — en volkomen terecht — gevolgd heeft, evenals zulks ook op Banka geschiedt. Juist het langzamerhand uitgeput geraken der rijkste terreinen, heeft dwingend geleid tot moderniseering van het bedrijf en tot het invoeren der machinale ontginningsmethoden, wier perfectionneering steeds meer terreinen binnen het bereik der economische ontginning bracht en brengen zal en tevens de gelegenheid *schiep* de jaarproductie te verhoogen. Het is niet duidelijk, waarom de maatschappij de tinertsen niet zou mogen winnen, die op *hare* kosten werden opgespoord en die door de verbetering van *haar* mechanische hulpmiddelen economisch winbaar werden. Gezien de mindere juistheid van andere berekeningen uit de M. v. T., bestaat bij ondergeteekende gereede twijfel of inderdaad bij toepassing der afroompolitiek 400—500.000 pikol tin na 1927 onontginbaar zouden achterblijven, die anders met voordeel te winnen zouden zijn, doch het is wél zeker, dat een meer regelmatige ontginningswijze tot besparing op de totale winningskosten zou leiden. Doch dit stempelt niet den „roombouw" tot „roofbouw", zoolang tenminste niet art. 15 overtreden wordt en daarvan is voorshands geen quaestie. Ook dit nadeel is, evenals meerdere in het boven genoemd artikel in de E. S. B. uiteengezette bezwaren, onafscheidelijk verbonden aan invoering van Staatsexploitatie na 1927. Op grond van wat door den heer van der Waerden werd gezegd, mag dus verondersteld worden, dat ook van die zijde weinig oppositie tegen het wetsontwerp zou zijn gevoerd, indien de M. v. T. het karakter van de z.g. afroompolitiek juister of althans duidelijker had uiteengezet en zich onthouden had van een overdreven berekening van de door het Land te lijden schade, die overigens, nog afgescheiden van de fouten in de berekeningsmethode, door het buitengewoon onregelmatig verloop der tinprijzen, geheel in de lucht hangt. Tenslotte werd nu het wetsontwerp door de Tweede Kamer aangenomen met de stemmen der Sociaaldemocraten en Communisten tegen.

De schriftelijke en mondelinge behandeling door de Eerste Kamer leverde niets nieuws op. De uitspraak uit de M. v. A., dat het voorkomen van tinerts in de territoriale wateren rondom Billiton weinig waarschijnlijk geacht moet worden, omdat op genoemd eiland aan land geen enkel ertsvoorkomen is geconstateerd, dat zich in zee voortzet, moge voor rekening blijven van de autoriteit, die haar den Minister in de pen heeft gegeven. In den Senaat droeg de sociaaldemocratische oppositie, die in de Tweede Kamer gematigd en zakelijk was, een minder aangenaam karakter. De heer van Kol gaf een schets van de geschiedenis der Maatschappij doch gezien „à travers son tempérament" en op verschillende punten ook feitelijk onjuist. Het protest, dat door den afgevaardigde de Gijselaar tegen de gegeven voorstelling van zaken werd ingebracht, moet dan ook zeker gemotiveerd worden geacht. Niet onvermakelijk was, dat in het vuur zijner redeneering de sociaaldemocratische senator de vraag stelde: Weet Zijn Excellentie dan niet, dat langzamerhand in den loop der jaren roofbouw en Billiton Maatschappij vrijwel synoniemen zijn geworden, herhaaldelijk samengekoppeld? Als iets daaromtrent vaststaat, is het toch zeker, dat roofbouw alleen een zeer tijdelijk karakter kán hebben! Het wetsontwerp werd door den derden, vrijzinnigdemocratischen spreker als compromis aanvaard en met 26—8 stemmen door de Kamer aangenomen, waarmede deze question brûlante eindelijk een naar het voorkomt bevredigende oplossing heeft gevonden.

J. RUEB.

OVERZICHT VAN BUITENL. TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Stoken. J. G. Worker, voorzitter Stoker Manufacturers' Ass. hield 15/1 l.l. te Chicago voor de Afdeeling der Am. Soc. of Mechanical Eng. aldaar een voordracht over de manier, hoe op moderne wijze een van onderop bediende mechanische stookinrichting werkt. Aan eene beschrijving voorkomende in C.A. XXV/10 zijn de bijgevoegde teekeningen ontleend.

Onder de verbeteringen, die in het ketelhuis in den laatsten tijd zijn aangebracht, staan die in het stoken vooraan. De invloed van het mechanisch stoken, blijkt wel het beste uit het feit, dat men voor 15 jaren voor het opwekken van electrischen stroom als maatstaf aan moest nemen, dat per geïnstalleerde ketelpaardekracht 2 K.W. konden worden opgewekt, terwijl men thans in staat is 6 K.W. daarmede te verwekken.

Tot het bereiken van dit resultaat hebben verschillende typen van inrichtingen voor mechanisch stoken meegewerkt en daaronder staat die met de vuurbediening van onderop zeer vooraan. Teneinde dit duidelijk te maken, zij vermeld, dat in den loop van 1922 door 28 ketelmakerijen in de Ver. Staten een ketelvermogen van 1.000.000 pk. afgeleverd werd, waarvan 800.000 met mechanische stookinrichting. Hiervan was 550.000 met bediening van onderop. Deze getallen zijn zeer

Fig. 1. Dwarsdoorsnede over het Taylor vuurbed. De fijne asch beweegt zich aan den bovenkant in dalende richting.

opvallend, als men in aanmerking neemt, dat een paar jaar vroeger men in het midden-Westen algemeen voor het ketting-rooster gestemd was.

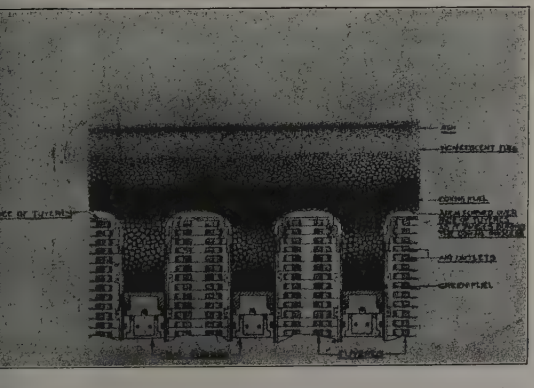


Fig. 2. Dwarsdoorsnede over het vuurbed. Men ziet het opzwellen der cokes, bogen vormende over de tuyeres.

Bedoelde automatische stookinrichting is een vinding van Elwood Taylor en zooals uit de figuren 1 en 2 blijkt, zijn roosters en roosterstaven vervallen. Het brandstofbed komt voort uit een serie retorten, waaruit de versche brandstof

Fig. 3. Het vuurbed ondersteund door versche kool.

zeer langzaam door een drukker voortgeschoven wordt over een afwaarts hellend vlak en tusschen dammen, door den luchtinlaat — tuyeres — gevormd. De koele brandstof bevindt zich dus onderaan, werkt zich langzaam, terwijl de brandstof zich voorwaarts beweegt, omhoog, waarbij ze geleidelijk tot cokesvorming overgaat. De ontwijkende gassen stijgen op met de ter zijde intredende lucht waardoor de bovenste laag brandstof ontbrandt. De asch beweegt zich over deze gloeiende laag in dalende richting naar de aschput.

Hierbij dient de aandacht gevestigd te worden op het gevolg der cokesvorming, n.l. het brandstofbed zet zich als een boog over de tuyeres heen (fig. 1), terwijl, doordat de cokes den boogvorm aanneemt, de druk niet tot in de retorten terugwerkt. De drukker blijft dus vrij om na den uitgaanden slag terug te gaan en nieuwe brandstof krijgt de gelegenheid om in de retort te geraken. De brandstof gaat daardoor ononderbroken voorwaarts, maar met een niet merkbare snelheid. Fig. 3 verduidelijkt, hoe de versche brandstof als het ware beenen vormt, die het bed ondersteunen, onderling verbonden door bogen van cokes. Er is dus geen sprake van omwerken van het brandstofbed. Dit wordt mede door de wanden van het vuur ondersteund en bij de constructie is rekening gehouden, dat aanbakken daarbij niet plaats kan vinden. In verband hiermede, is noodig na te gaan hoe de asch zich beweegt.

De asch komt eerst vrij bij de verbranding, dus in de hoogste lagen van het brandstofbed. Door het voeden met versche kool van onderop, wordt de bovenliggende asch genoopt zich te bewegen en wel in afwaartsche richting over het gloeiende oppervlak. Zou bij deze beweging een aschdeeltje worden opgehouden, dan zal het aanleiding moeten geven tot de vorming van aanbakkende slakken, welke langzaam aangroeien en ook neerwaarts tot op de plaats der versche brandstof. Om dit te vermijden, zijn de zijplaten van de vuurkist van watermantel-constructie, soms ook wel voorzien van

luchtkoeling en is vuurvaste steen geheel vermeden.

Hetzelfde verschijnsel van aanbakken zou te verwachten zijn bij een vuurbrug. Hiertegen heeft men een oplossing gevonden door de asch te verwijderen met behulp van eene roteerende inrichting aan het einde van het vuur. De voordracht werd besloten met de verklaring, dat althans voor de koolsoorten in het Westen men de moeilijkheden van aanbakken van asch overwonnen heeft.

Stoken. Coll. G. CXXVII/3300 bevat een overzicht der uitkomsten van proefstoken met poederkool verkregen bij de St. Joseph Lead Co. Deze proeven betroffen zoowel het stoken met als het bereiden van (het malen en drogen) de poederkool.

De stookproeven hadden plaats met 2 Stirling ketels, elk met een verwarmd oppervlak van 7.688 vierk. voet. De droog- en maalproeven konden niet ononderbroken plaats vinden wegens onvoldoende opslagruimte en geschiedden telkens met hoeveelheden van 100 tot 300 ton kool. Aangenomen wordt, dat bij ononderbroken bedrijf de uitkomsten nog gunstiger geweest zouden zijn.

Tabel I geeft de uitkomsten der stookproeven weer. Hierin is proef No. 2 in twee gedeelten beschouwd, n.l. eerst 5 dagen met gedroogde en daarna 4 dagen met niet-gedroogde kool.

Tabel I. (stookproeven)

Nummer van de proef	1	2a	2b
Duur in uren	48	119,22	93,28
Toestand van de brandstof	gedroogd	gedroogd	niet-gedroogd
Rating in percenten	202	155	155
CO_2 „ „	12,9	13,7	13,6
Temperatuur gassen in rookkanaal	666°F.	561°F.	567°F.
Temperatuur oververhitte stoom	546°F.	525°F.	534°F.
Gemiddeld nuttig thermaal effect ten opz. van de in de kool beschikbare warmte	72,6%	77,3%	78,2%
Idem ten opz. van de warmte aan de ketels door de kool geleverd	74,4%	78,8%	78,4%

Vermaling. De hiervoor gebruikte installatie was geleverd op een capaciteit van 6 Ton/Uur en dit zou wellicht verkregen zijn bij continu bedrijf, thans was het iets minder — zie Tabel II der maalproeven.

Tabel II.

Toestand der kool	Gedroogd	Ongedroogd
Capaciteit (per molen/Uur)	5,9T.	4,2T.
Krachtverbruik in KW/U per ton	13,6	18,5
Vochtigheidsgehalte in de kool na vermaling	4,9%	6,1%
Poederkool onder zeefmaat 100	94,9%	95,-%
Idem „ „ 200	75,-%	76.-%

Opvallend is het verschil in krachtverbruik, n.l. $^1/_3$ meer bij versche kool.

Wat aangaat het drogen, zoo blijkt uit Tabel III, dat slechts een zacht vuurtje erbij dienst deed. Bij meer warmte zou men allicht meer vocht verwijderd hebben, maar zulks ten koste van meer brandstof. Het bleek, dat slechts de oppervlakkige vochtigheid dient te worden verwijderd, om betere uitkomsten van het vermalen te verkrijgen.

Tabel III (Droogproeven)

Capaciteit per uur in tons	15,62
Vochtigheid bij aanvang	7,53%
Idem na het drogen	4,87%
Verrichte arbeid per ton kool	1,68KW/U
Hoeveelheid kool voor drogen vereischt ten opzichte van de gedroogde kool	1,29%

Om dus 1 ton kool te drogen, was bijna 12 Kg. (25 lbs) kool voor verwarming noodig en 1,7 KW/U om den droger en het transport te bedienen. Maar om 1 ton gedroogde kool te vermalen en te verzetten, was 4,7 KW/U minder noodig, dan een ton niet-gedroogde kool vereischt. Dus bij gebruik van niet-gedroogde kool heeft men een winst aan energie van 12 Kg. (25 lbs) kool en een dergelijk verlies van 3 KW/U. Onder aanname, dat voor het opwekken van 1 KW/U (2 lbs) steenkool noodig is, beteekent dit verlies dus een hoeveelheid steenkool van 6 lbs. Dus was er een winst aan energie overeenkomende met van 19 lbs kool, d.i. circa 1 %.

Ten aanzien van de voeding met gedroogde en niet-gedroogde kool werd een onderzoek gedaan, dat in tabel IV is weergegeven.

Tabel IV (Kool per omwenteling van den voeder geleverd)

Toestand der kool	gedroogd		Niet-gedroogd		
Nummer der proeven	1	2	2	2	2
Onderdeel der proef	-	1	2	3	4
Aantal voeders in bedrijf	3	8	8	8	8
Gemiddeld aantal ownmin	95	66	70	85	87
Gem. gewicht aan kool per omwenteling in pounds	0,257	0,266	0,268	0,231	0,1991

Werkplaats. Vol. XXV/8 bevat een geïll. artikel van G. H. Radebaugh over de wijze, waarop bij herstellingen draad het beste gesneden worden kan.

Na behandeling van het gebruikelijke gereedschap, wordt onderscheiden, hoe op staal en hoe op gietijzer gesneden wordt. In het eerste geval moet goed gesmeerd worden, terwijl spaarzaam bij het tweede materiaal.

Waar olie van dierlijken oorsprong goed is als smeermiddel in tegenstelling met olie van mineralen oorsprong, moet gebruik van smeerolie geheel worden ontraden. Ook is een goed smeermiddel een mengsel van talk en grafiet in verhouding 9 : 1. Als vervanger kan men ook met goed gevolg zeepwater gebruiken, beter althans dan minerale oliën.

Met vele duidelijke foto's wordt aangegeven, hoe men in verschillende gevallen heeft te handelen, zoowel bij het eigenlijke draadsnijden, als bij het meten en het opruimen van afgebroken stukken in een gat, waarin men een draad snijden wil.

Veiligheid. C. A. XXV/7 bevat een voorschrift, dat onlangs aan de N. A. mijnwerkers gegeven werd en alhoewel het meer toepassing zal vinden bij de aldaar gebruikelijke wijze van ontginning, mag het ook voor elders van belang geacht worden.

Bij brand in een mijn zijn dikwerf de verbrandingsgassen de oorzaak van den dood van meerdere personen, die op het oogenblik van den brand in de mijn aanwezig zijn. Een dergelijke brand had in 1909 in de Cherry Mine in Illinois plaats. Zeven dagen na het uitbreken trof de reddingsbrigade nog 20 man in leven aan, die zich hadden gered door zich af te dammen. Een soortgelijk succes behaalden 13 man in Maart 1912 in de No. 2 Mine der San Bois Coal Co te Mc Curtain, Okla.

Het voorschrift, dat officieel gegeven is, luidt nu als volgt:

Zoo men verrast wordt door bedoelde schadelijke gassen en daarvoor vlucht in ruimten, waar nog betrekkelijke goede lucht is, dam dan deze af met allerlei materiaal, dat daarvoor beschikbaar is. Wordt in het mijngedeelte samengeperste lucht gebruikt, zoo zorge men, dat een afsluiter der leiding binnen de afgedamde ruimte is en draai dezen open. Kan over dusdanige versche lucht niet beschikt worden, zoo zullen de afge-

slotenen gaan zitten of liggen, waardoor hun luchtverbruik geringer zijn zal.

Zoodra men de plaats der barricade bepaald heeft, dan niet dralen en zoo mogelijk eerst een luchtdoek ter afscheiding hangen, waarachter op een afstand van 15 tot 20 M. de dam gemaakt kan worden. Steeds trachten de afgedamde ruimte zoo groot mogelijk te houden, nadat men zich overtuigd heeft, dat van een andere zijde de gassen niet achter den dam kunnen komen. Beschikt men slechts over kool, lei en dergelijke materiaal, maak dan 2 dammen met een tusschenruimte van $^1/_2$ tot 1 M., welke men met gruis opvult.

Men zorge natuurlijk ervoor, zich niet af te sluiten op een wijze, dat in de ruimte uit een koolfront mijngas ontsnappen kan. Beschikt men over een stuk buis, zoo bouwt men dit in den dam in en voorziet het van een stop, om de gelegenheid te hebben van tijd tot tijd na te gaan, welke atmosfeer aan gene zijde van den dam is.

In de afgesloten ruimte vertoeven de mannen zoo dicht mogelijk bijeen en nemen niet te veel beweging. Toch moet van tijd tot tijd iemand eens rondwandelen, om de lucht te mengen.

Is de dam klaar, dan naar lekken zoeken, zoo mogelijk met een open vlam. Daarna alle lampen uit voor luchtbesparing.

Voor den dam late men een teeken, dat men zich heeft afgedamd en na de afsluiting geve men geregeld levensteekens, die voor de reddingsbrigades bestemd zijn.

Mijnbouw Algemeen

Diamanten in Britsch Guyana. Eng. Min. Jrl. Pr. 117/8 geeft in aansluiting met vroegere berichten inlichtingen over het verloop van dezen diamantmijnbouw, gedurende 1922.

Er werden 309.657 steenen gewonnen, wegende 61.037 caraats. Dus gemiddeld 5 per caraat. De waarde per caraat was $ 24.—. Voor een prijsbasis in het veld is beter $ 20.— per caraat aan te nemen.

Men vond 20 steenen van een gewicht hooger dan 10 caraats.

Er waren tusschen 7 en 10.000 delvers bij werkzaam. De steenen waren door handelsfirma's van naam zeer gezocht, die in Georgetown inkoopagentschappen vestigden.

De als diamantveld bewezen streek strekt zich uit N.- en Z.-waarts tusschen Potaro en Cuyuni rivieren, een afstand van circa 150 mijlen en 40 mijlen oostelijk van de Pakaraima Mountains. Wordt op de tegenwoordige wijze met werken voortgegaan, dan wordt de levensduur van bedoeld gebied op 20—25 jaren geschat.

De streek is moeilijk bereikbaar.

Vóórboren met boorhamers. In Eng. Min. Jrl. Pr. 117/9 geeft H. R. Drullard een geïllustreerde beschrijving van de wijze, hoe men met behulp van een gemonteerden boorhamer zeer ver vóórboren kan. Het is een vinding der laatste jaren, die bij den ertsmijnbouw belangrijke uitkomsten opgeleverd heeft. De boorgaten zijn wel gemaakt tot een diepte van 227 voet en waar deze uit een galerij in alle richtingen kunnen worden aangezet, is het duidelijk, dat een groot veld op deze wijze kan worden verkend. De werkwijze lijkt ook belangrijk voor andere gevallen dan het opsporen van erts, n.l. in het belang der veiligheid. Hierbij wordt gedacht aan mijngas- en watergevaren.

Waar het werken met gemonteerde boorhamers geen verdere beschrijving behoeft, kan volstaan

worden met eenige bijzonderheden, die bij deze bijzondere wijze van toepassing opvallen.

Montage. Het meest wenschelijk op twee verticale kolommen met een tusschenarm.

Slangen. Voor lucht beste 1″ slang; voor water $^3/_4$″ slang, die een druk van 225 lb. weerstaan kan.

Boorstangen. Holle stangen van 3′ lengte elk, met mofverbinding. Zorgen, dat de buizen zelf aansluiten. Alle einden goed gehard.

Beitels. De boorbeitels zijn kruisbeitels. Begin diameter 3,25″, afnemende met $^1/_8$″ tot op $2^1/_2$″.

Monsters. worden als boormeel opgevangen in een bak. Bij elk 3-voet boorgat wordt van bak gewisseld.

Het is te begrijpen, dat over een grooten afstand een 4″ hamer, die 14 lb. weegt, werkende op een boorstangenstreng, die omstreeks 900 lbs. weegt en rust op de moffen niet elken slag kan doen overbrengen. Maar de verklaring is, dat er een stroom van trillingen optreedt, die op het boorfront worden overgebracht en men zoekt voor deze verklaring het bewijs, dat bij het vermelde diepe boorgat de boorsnelheid bij begin en het einde practisch gelijk was, terwijl geringere snelheden werden vastgesteld bij een lengte van het boorgat tusschen 75 en 100 voet.

Als de beschikbare stangenlengte afgeboord is, wordt iets teruggedraaid, de koppeling losgemaakt en terwijl de beitel met stangen in het boorgat blijven, de machine over de slede teruggedraaid en een nieuwe buis ingeschakeld. Dit gaat voort, totdat de beitel stomp geworden is, waarna de geheele streng uitgehaald moet worden. Breuk heeft nog weinig plaats gevonden, maar toepasselijk vanggereedschap wordt vervaardigd.

Bij ietwat opwaarts hellende gaten heeft men een watergebruik van 3 tot 5 gallons — d.i. 13 tot 22 Liter — per minuut. Neerwaartsche gaten vereischen natuurlijk meer.

Met betrekking tot het doorboorde gesteente, dienen de volgende gegevens: In verweerde graniet te Butte werd 45′ aldus voorgeboord om een schacht droog te leggen. In de Anaconda Copper Mine werd in dergelijke gesteente over 90′ aldus geprospecteerd. In de harde graniet der North Butte Mine werd ook met succes aldus gewerkt. Slechts had men hierbij de moffen te versterken.

Verschillende mofconstructies worden door illustraties weergegeven.

Zand- en Steenbereiding. Het winnen en bereiden van zand en steen, resp. grint, vormt het onderwerp van een geïllustreerd artikel in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/6 van A.W. Allen. In centra waar veel gebouwd wordt, b.v. in en nabij Los Angeles, worden van deze bouwmaterialen zulk een groote hoeveelheid verwerkt, dat de besparingen per eenheid centenkwesties zijn en toch zeer grooten invloed op den economischen gang van het bedrijf hebben. Ook hierbij hebben de transportbanden een uitgebreide toepassing gevonden, waarop het materiaal door stoomschoppen wordt gestort. Daarna doorloopt het een breek- en zeefinrichting, waarin o.a. gesteentegruis van $^1/_2$″, 1″ en $1^1/_2$″ voor betonwerk bereid wordt. Men heeft deze groeven wel tezamen met kalkgroeven in bedrijf genomen, waarbij men de gebrande kalk naar de zand- (resp. steengroeve) voerde, om aldaar tot mortel te worden gemengd, hetwelk aldus gereed naar het bouwwerk vervoerd werd.

Verwerking en Bereiding van Mineralen en Metalen.

Afdrijven — „flotation".

In M. & E. XXI/1 behandelt prof. Treptow de methode Gröndal-Franz der Ekof, zooals deze toegepast wordt bij het koperertsen van Mitterberg.

Bedoelde ertsafzetting bevat hoofdzakelijk Chalcopyriet (s.g. 4,2) zoowel in grove als fijnverdeelde variëteit, waarnaast ondergeschikt tetraedriet, arsenopyriet en nikkelertsen somtijds aanwezig zijn. De gangmassa is voornamelijk sideriet (s.g. 3.8) in de hoogere horizonten, terwijl naar de diepte dit mineraal overgaat in Ankeriet (Ca,Fe) CO_3 (s.g. 3). Waar het kopermineraal zich van het laatste goed langs den natten weg laat scheiden, was dit — in het eerst — ten opzichte der sideriet niet zoo het geval, zoodat na de natte scheiding nog een magnetische scheiding tusschen sideriet en chalcopyriet verricht moest worden.

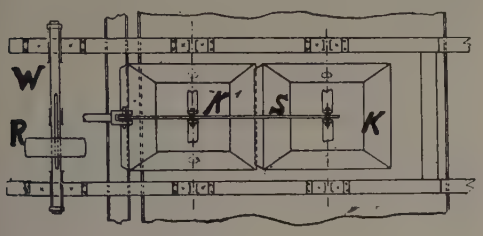
De mechanische concentratie is dus thans eenvoudiger geworden en hiertoe werkt mede, dat men slechts één mineraal moet winnen en dit met zijn bestemming als smeltmateriaal niet verder heeft te bewerken dan tot een product met een kopergehalte van 13 tot 15 %. Hetgeen bij het koperertsen achterblijft is hoofdzakelijk ankeriet, dat een zeer welkomen basischen toeslag vormt voor dit soort erts. Het terrein veroorlooft terrasbouw bij de inrichting en dit vergemakkelijkt het concentratiebedrijf, waarbij alle tusschenproducten „drijvend" verder verwerkt worden. Hiertoe werkt mede de beschikbare groote hoeveelheid helder water, komende vanuit het hooggebergte.

De mechanische concentratie langs den natten weg ondervindt evenwel ook bezwaren, n.l. de chalcopyriet bladdert en de dunne blaadjes zijn geneigd verloren te gaan door op het stroomende water te blijven drijven. Zoodoende had men oorspronkelijk een gehalte van 1 % koper in den afval, wat niet onbelangrijk is voor ruw erts met een gehalte van 2,65 %. Door nu volgens de genoemde methode „drijvend" te concentreeren, is dit verlies tot 0,5 % koper teruggebracht. Verder heeft de invoering van het „drijvend" concentreeren den gang van het bedrijf wezenlijk kunnen vereenvoudigen, door het wegvallen van alle werktuigen, die oorspronkelijk noodig waren voor de voormalige wijze van verwerken der tusschenproducten. Hiertegenover staat een verder gaande verkleining van het erts.

De methode Gröndal-Franz onderscheidt zich (o.a. van het Elmore proces) dat in het toestel, waarin de scheiding plaats vindt, geen bewegende deelen voorkomen. Een kleine compressor veroor-

zaakt een drukverhooging tot 1,2 Atm. abs. De middelproducten worden in een kogelmolen, met behulp van stalen kogels aan een eerste verkleining onderworpen. Zij doorloopen dan een scheidtrechter, welke het grovere materiaal overgeeft aan een natten kogelmolen, gevoerd met gladde „Hartgusz" platen en waarin vuursteenen werkzaam zijn. Hierin wordt tot op zeefmaat 120 of kleiner gewerkt. (Een duidelijke tabel der zeef-analyses geeft hieromtrent een beeld).

De drap, die dan naar het Gröndal-Franz-toestel gaat, bevat circa $^1/_3$ aan vaste stof. Voor het „drijf"-



proces wordt 120 Gram olie per ton erts druppelsgewijze toegevoegd, waarvoor een bijzonder toestel dient. Bovendien mengt men er 3 L. geconc. zwavelzuur bij, welk zuur men vooraf op 12 L. verdund heeft. Het drijfproces geschiedt koud en het schuim wordt achtereenvolgens in wiegen (Schüttelkipper), een vacuum filter en in gecementeerde bakken neergeslagen.

Het drijf-toestel Gröndal-Franz bestaat uit twee rijen van zes roerkasten, deze zijn van hout en zijn 2 M. hoog bij een grondvlak van 0,5 × 0,5 M.². Elke bak heeft naast zich een schuimbak, waarlangs een goot, die tot afvoer van het schuim dient. Boven de roerbakken bevindt zich een reservoir voor de samengeperste lucht, waaruit een buis neerdaalt tot den bodem van elken bak, waar de troebele vloeistof door de ontwijkende lucht in voortdurende beweging wordt gehouden.

De loop van den stroom is nu als volgt. Ingetreden in roerbak No. 1, onderaan, wordt hij bewerkt door de lucht. Door een gleuf gaat alles naar den naastliggenden schuimbak. Het schuim dat gevormd wordt, gaat nu over den rand, die verstelbaar is naar de goot en de vaste stof, gaat zonder schuim en zonder lucht langs den schuinen bodem van den schuimbak door een laag gelegen spleet naar den tweeden roerbak, enz.

Het zwazelzuur wordt gedurende dit verloop toegevoegd, b.v. voor den eersten en voor den zevenden roerbak, waarbij dan het kopergehalte van de vaste stof in het schuim aanwezig, als volgt aanwezig bleek: (Monstername van 23-11-'23)

Roerbak		Roerbak	
No. 1	26,93 %	No. 7	13,54 %
2	25,09 %	8	11,3, %
3	23,79 %	9	8,57 %
4	13,23 %	10	13,62 %
5	17,98 %	11	9,26 %
6	10,33 %	12	10,63 %

Wat dan nog aan vaste stof overblijft is practisch gesproken slechts afval.

Het gezamenlijke schuim gaat door een goot E naar het wiegentoestel elk met 3 wiegen. Dit is dubbel aanwezig — in de figuur zijn slechts twee wiegen aangegeven. — Het schuim verliest door het wiegen de vaste stof, die, als de wiegen vol zijn en gekanteld worden, langs de hellende plaat Z gevoerd wordt naar een filter en groote gecementeerde bezinkbakken, waarin de fijnste deelen nog neergeslagen worden. De geklaarde vloeistof loopt over den rand der wiegen naar het afvoerkanaal.

In de geheele inrichting zijn toestellen voor het geregeld nemen van monsters aanwezig, zoowel voor het ruwe materiaal, als voor de verschillende producten. Er wordt verder medegedeeld, hoeveel kracht er voor de verschillende onderdeelen vereischt wordt en welke bediening in de inrichting noodig is, alsook met een enkel woord op welke wijze het concentraat verder metallurgisch wordt behandeld n.l. volgens het Dwight-Lloyd systeem geroost en daarna versmolten. De schuimconcentraten zijn evenwel voor roostên zonder meer te dicht, weshalve ze vooraf vermengd worden met „Setzgraupen" en met kalksteen, waardoor men een product krijgt, dat door de toevoeging van het vloeimiddel reeds voor de smelting is gebruik gemaakt.

Een zeer eigenaardige bijzonderheid dient nog over deze mechanische concentratie vermeld te worden.

De directeur van het werk E. Knudsen, had vroeger gewerkt te Sulitjelma, alwaar in de lange poolnachten het kloven en sorteeren met de hand bij kunstlicht moest plaats vinden. Voor de daar aanwezige mineralen, Pyriet, Chalcopyriet en Pyrrhotin (Magnetkies) was het met gewoon booglicht ondoenlijk de beide eerste behoorlijk van het laatste mineraal te scheiden. Door omwikkeling der booglampen met gekleurde stoffen kwam men niet verder. Toen besloot genoemde heer gebruik te maken van de kwiklamp, die uitgevonden in 1892 door Arons, in 1900 door Cooper Hewitt technisch bruikbaar gemaakt was. De uitkomsten waren zoo verrassend, dat later in Mitterberg hij ze ook boven de scheidtafels liet aanbrengen, met gevolg, dat de scheiding beter werd uitgevoerd dan in gewoon daglicht, waarom dan ook overdag die lampen tijdens de handscheiding branden. De chalcopyriet moet in het groenachtig-blauwe licht op deze wijze bijzonder sprekend te onderscheiden zijn. Bedoelde lampen zijn type K, d. z. buizen van 115 c.M. lengte met een lichtsterkte van 1000 Hefner kaarsen.

Cylindrische Molens. A. W. Allen geeft in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/8 een geïll. overzicht van de ontwikkeling der kogelmolens (Tustin-, Krupp- — droog en nat — en Herman molens) en verklaart, dat het fundamenteele gebrek in al deze typen gelegen is in het gebruik van stalen kogels, die een mantelconstructie vereischen, waardoor het fijn zich kan verwijderen. Nu geven kleine openingen aanleiding tot verstoppen, met als gevolg op gezette tijden stoppen van het bedrijf, om de gaten door te steken, terwijl grootere gaten grover materiaal doorlaten, wat weer tot gevolg heeft meerdere slijtage aan de zeven. Bovendien verzwakken de gaten den mantel.

Een nieuw veld voor onderzoek is nu geopend door de uitvinding van den „staafmolen" van Forrester-Rexman. Deze is ook een cylindrische molen, maar heeft van binnen tweemaal een spakenstel van vier, iets van de zijwanden verwijderd. Hierdoor heeft men dus vier quadranten. Hierin rusten cylindrische staven, die bijna de volle lengte van den molen hebben en steeds horizontaal blijven. Sedert door Haultain en Dyer werd vastgesteld, dat in een kogelmolen het vermalen veel meer het gevolg is van het over elkaar wrijven, dan

van het slaan der kogels, is het begrijpelijk, dat een dergelijke staafmolen het werk ook moet doen.

Waar de voeding van den molen plaats vindt langs de as en de staven in bepaalde standen van de quadranten (de bovenste) de lading dragen, is het directe contact tusschen mantel en lading gedeeltelijk verminderd. Ook komen de staven — het malende medium — niet met den mantel in aanraking en kunnen dus de zeven aan den omtrek van den molen werken *zonder*, zooals bij de kogelmolens, daarin belet te worden door het malende medium.

Nat malen is ook mogelijk, waarvoor het water dan langs denzelfden weg als het erts wordt toegevoerd.

Mechanische concentratie. Eng. Min. Jrl. Pr. 117/10 bevat een zeer goed geïll. artikel van G. J. Young over de pas voltooide ertswasscherij der United Verde Copper Co. te Clarksdale, Ariz. Deze is gebouwd voor een capaciteit van 4.000 ton per 8 uur voor de grove afdeeling en van 4.000 ton per 16 uur voor de fijn-erts-afdeeling.

Van de inrichting zij hier slechts vermeld, het omvangrijk gebruik van transportbanden, waarvan er n.l. 25 aanwezig zijn, achtereenvolgens met een breedte van 20", 24" en 30". De breedere voor het grove, de smallere voor het fijne erts. De snelheden dezer banden wisselt van 75 tot 114 M. per minuut. Hellende transportbanden werken tot met een maximum hellingshoek van 19°.

Stofbestrijding. In Eng. Min. Jrl. Pr. 117/4 beschrijft G. E. Lynch, hoe men tegenwoordig in verschillende bedrijven de stof afdoende bestrijden kan en onderscheidt hierbij het „stof-verzamelen" en het „stof-controleeren".

Stof noemt hij die materiaaldeeltjes, die kleiner zijn dan zeefmaat 200 en een vochtgehalte hebben minder dan 7 %. Dikwijls zijn in verband met s.g. en de natuurkundige eigenschappen van het materiaal de stofdeeltjes grooter. In zulke gevallen, als b.v. in slijpinrichtingen bij textielindustrie, enz., heeft men zorg te dragen het stof te verzamelen. Dit is dus afval.

Heeft men echter te doen met installaties waar verbrijzeld wordt b.v. rotsbrekers, dan is het fijne goed feitelijk gelijksoortig als de te winnen producten, alleen is het fijner verdeeld. Hier moet men niet alleen trachten het stof te verzamelen, maar dient men de vorming ervan te controleeren.

Hiertoe is noodig, dat men juist weet, hoe luchtstroomen in de werkplaats optreden en zich doen gelden. Heeft men in verband daarmede maatregelen genomen, waardoor men het stof, dat ontstaat ook afvoeren kan, waarbij gelet moet worden, dat de machines zoo min mogelijk ontoegankelijk worden, dan is het moeilijke punt te zorgen, dat het opgevangen stof ook kan worden neergeslagen en verzameld. Het grove stof kan men uit zich zelf doen neerslaan in een conischen stofvanger, van waar het naar de daarvoor aangewezen plaats in het verwerkingssysteem geleid kan worden. Het allerfijnste evenwel wordt daarmede niet gevangen en hiervoor kan men of zakkenhuizen of sproeikamers toepassen. Aan het laatste systeem wordt de voorkeur gegeven en een goede constructie zal 98 % van het fijne stof kunnen opvangen. Natuurlijk zou een Cottrell systeem kunnen worden toegepast, maar wegens de groote kosten hieraan verbonden, wordt dit thans buiten beschouwing gelaten.

Als voorbeelden worden genoemd de Phelps Dodge Mill nabij Warren, Ariz., alwaar van het stof slechts 1 % op de 65-zeef achterbleef en 92—94 % kleiner was dan zeefmaat 200. Van dit opgevangen stof sloeg 80 % droog neer en de rest werd in sproeikamers gevangen. Hierbij werd slechts 44 L. water per minuut als een fijn verdeelde mist gebruikt. Voordat deze inrichting in werking kwam, moesten de arbeiders in de breek-afdeeling voortdurend met respirators werken.

In een molen te Nacozari, Sonora, Mexico had men ongeveer 3 ton stof per schoft. Het erts was sulfidisch kopererts en het kopergehalte van het stof was ongeveer het dubbele van dat van het ruw-erts. Ook hier had men een goed gevolg bereikt.

Slijtage bij een dergelijke installatie komt weinig voor en de voordeelen van een zuiver bedrijf zijn van zeer groote waarde.

Mineraal-, Erts- en Metaalhandel.

Gipshandel. Vol. 117/10 van Eng. Min. Jrl. Pr. bevat een artikel van Fr. A. Wilder over de toepassingen en handelsgebruiken van gips.

Dit mineraal dient in hoofdzaak tot het vertragen van de binding van portland cement en als kunstmeststof. In kleine hoeveelheden vindt het ook toepassing als vulling bij verf en papier; als toeslag bij het smelten van galeniet-concentraat en van zekere nikkelertsen; voor potlooden, phonographische platen en knoopen en voor het filtreeren van zekere oliesoorten. Hiervoor is in plaats van gips ook anhydriet te gebruiken. De eenige toepassing van gips, waarbij deze vervanging niet plaats vinden kan, is bij stucadoorwerk.

Als kunstmest wordt de gips in het bijzonder toegepast bij den bouw van grondnoten. Ook op alfalfaland, waar zwavel in den vorm van sulfaat moet worden toegevoegd, bedient men zich veel van gips (alfalfa = lucerne).

De ruwe gips wordt als regel verwerkt, waar ze gewonnen wordt, m.a.w. de gipsgroeve heeft gewoonlijk haar calcineerinrichting, waaraan verbonden de verwerking tot stucadoor-gips, gipsblokken en gipsplanken.

De ruwe gips mag soms verontreinigingen bevatten, die voor verder gebruik niet schadelijk zijn. Zoo mag gips, bestemd voor pleisterwerk, tot 30 % klei bevatten onder beding, dat er niet te veel zand tusschen zit. Men heeft hierbij een bijzonder mineraal, gypsiet geheeten, dat bestaat uit gipskristallen vermengd met 15—30 % colloidale klei. Deze afzettingen bevinden zich nabij de oppervlakte en zijn zeer goedkoop te winnen.

De kleur van het gips is van ondergeschikt belang. Jaarlijks is er vraag naar een paar honderd ton gips voor pleisterwerk en daarvoor heeft men witte gips noodig. Evenwel bestaat pleisterwerk uit 3 lagen, waarvan de laatste zuiver wit moet zijn. Waar echter hiervoor thans meestal een mengsel gebruikt wordt van 4 kalk op 1 gips, wordt de witte kleur toch in hoofdzaak door de kalk bepaald. Evenwel er bestaat in de Ver. Staten toch een directe vraag naar witte pleistergips en deze kan slechts door Nieuw-Schotland, Kansas en Oklahama geleverd worden.

De structuur en de korrel van het gips bepalen de machines, voor de verwerking vereischt. Maar eenmaal de juiste machines beschikbaar, hebben structuur en korrel geen invloed op het product.

Het schijnt dat de draaiende calcineeroven het beste werk levert bij gips, dat bij vermalen zoo weinig mogelijk fijn levert.

Wat aangaat de marktbepalingen dienen de volgende voorschriften, ontworpen door het Am.

Society for Testing Materials, n.l. Gips kan ter markt gebracht worden, als:

a. Ruw product van de mijn.

b. Gebroken, ruw-gips kleiner dan 2" en niet minder dan 10 % dat achterblijft op zeef No. 2.

c. Gemalen en gesorteerd gips, waarvan alles door zeef No. 3 gaat.

d. Verder vermalen gips voor bijzondere doeleinden, n.l.:

No. 1. Kleiner dan zeefmaat 14 en niet minder dan 85 % kleiner dan zeefmaat 100.

No. 2. Kleiner dan zeefmaat 14 en minstens 60 % en hoogstens 85 % kleiner dan zeefmaat 100.

No. 3. Alles kleiner dan zeefmaat 8 met minstens 40 en hoogstens 60 kleiner dan zeefmaat 100.

No. 4. Alles fijner dan zeefmaat 100.

Voor het monsternemen is voorgeschreven, dat bij onverpakt verschepen men bij geregelde tusschenpoozen monsters zal steken van minstens 2,25 Kg. Dit zal gebroken worden tot kleiner dan 1", dan mengen en verkleinen.

Wordt gips ingepakt verzonden, dan zullen minstens 3 % der pakken als monster dienen.

De chemische analyse zal het minimum gehalte aan CaO en SO_3 bepalen.

Voor *gebrand gips* heeft men de volgende voorwaarden opgesteld:

Marktsoorten. No. 1. Alles kleiner dan zeefmaat 14 en 74 % kleiner dan zeefmaat 100.

No. 2. Alles kleiner dan zeefmaat 14 en minstens 40 en hoogstens 75 % kleiner dan zeefmaat 100.

Tijd van verharding. Gebrand gips voor gieten vormwerk zal minstens 10 en hoogstens 40 minuten voor verharden vereischen.

Trekvastheid. Minstens 14 Kg./c.M².

Drukvastheid. Minstens 70 Kg./c.M².

De waarde van gips is tegenwoordig voor ruw gips voor cement $ 3—$ 4,50 per ton. De hoogere prijs heerscht daar, waar de kosten der winning hoog zijn.

Gebrande gips geldt thans $ 8—$ 10. Zakken extra.

Pleistergips noteert thans $ 10—$ 12 per ton, zonder zakken.

Het belang van de gipsindustrie voor de Ver. Staten blijkt uit den omzet voor 1922, n.l. $2^1/_2$ millioen short tons gebrand gips en ruim $^3/_4$ millioen short tons ruwe gips, vertegenwoordigende een totale waarde van bijna 30 millioen dollars.

De gipsindustrie is thans in gunstige conditie door de vermeerdering in het gebruik van gipsplanken, die wanden vormen, welke zoowel vuurvast zijn als niet trekken.

Tenslotte zij vermeld, aan welke eischen het zand bij pleisterwerk voldoen moet: Vrij zijn van zouten, alcaliën en organische stof. In drogen toestand zal niet meer dan 10 gewichtspercenten op zeefmaat 8 achterblijven. Ook zal niet minder dan 50 % kleiner zijn dan zeefmaat 50 en niet meer dan 6 % kleiner dan zeefmaat 100.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 Maart 1924 vermeldt o.a.:

Het verleenen van Octrooi 11010 (klasse 40a 46) gedagteekend 16 Februari 1924 op aanvrage 18789 Ned. betreffende:

het bereiden van wolfram, door uit te gaan van een mengsel van verschillende wolframaten met dezelfde of met verschillende basis, teneinde meer duurzame gloeidraden te verkrijgen dan door bereiding uit een enkel wolframaat.

De openbaarmaking van Octrooiaanvrage 15449 Ned. (klasse 40a 46) met voorrang vanaf 20 Febr. 1917 betreffende:

het bereiden van grofkorrelig wolfram door het tijdelijk toevoegen van kiezelzuur en eventueel ook een alkalimetaal en verhitten van het mengsel tot de massa grofkorrelig is geworden en de bijmengselen vervluchtigd zijn.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 18593 Ned. (klasse 40b 2) met voorrang vanaf 10 April 1914 betreffende:

het bereiden van koperrijke aluminiumlegeeringen door het koper als mangaankoper in te voegen en de legeering te reinigen met potasch en zwavel.

De „Industrieele Eigendom" van 15 April vermeldt o.a.:

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 24123 Ned. (klasse 1a 25) van 6 April 1923 betreffende:

een schuimslibapparaat met kringstroom, gevormd door een opwaarts nauwer wordenden mengbak, die zich bevindt in een opwaarts wijder wordenden schuimbak en voorzien is van twee rijen openingen, waardoor het tusschenproduct zich in kringstroom beweegt, dus herhaaldelijk aan de bewerking wordt blootgesteld.

De verleening van octrooi 11154 (klasse 1b 2) gedagteekend 16 Maart 1924 op aanvrage 20343 Ned. betreffende:

het gloeien van koperertsen met pyriet (tot het magnetisch maken), eerst nadat de ertsen reduceerend verhit werden, ten einde zoo weinig mogelijk pyriet te gebruiken.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 22453 Ned. (klasse 5a 3) van 7 Juli 1922 betreffende:
een boorkroon voor freesboren, waarbij de freesmessen eerst op hun assen gemonteerd worden en dit complex eerst daarna in de kroon wordt bevestigd, op zoodanige wijze, dat geen onderdeelen in het boorgat kunnen vallen.

Het vervallen van octrooi 5477 (klasse 18c 10) betreffende:
het vergrooten van de taaiheid en rekbaarheid van staal door het indompelen van de versch gegoten staalblokken in een bad, dat salpeterzuur, zwavelzuur en een ammoniumverbinding bevat.

Het vervallen van octrooi 11168 (klasse 40a 13) gedagteekend 16 Maart 1924 op aanvrage 21329 Ned. betreffende:
een trommel voorzien van twee spiraalelevators aan hetzelfde einde, en daardoor geschikt voor het uitloogen van stoffen naar het tegenstroomprincipe.

Het vervallen van octrooi 8496 (klasse 40a 18) betreffende:
het onttrekken van lood aan sulfidische loodzinkertsen, door koken in een oplossing van keukenzout met of zonder zuren, afscheiden der oplossing, winnen van loodsulfaat gemengd met loodchloride op kamertemperatuur, winnen van natriumsulfaat door afkoelen op 0° C. en sulfateeren van het loodchloride door de loodzouten te koken in een toereikende oplossing van het verzamelde natriumsulfaat.

Het vervallen van octrooi 8495 (klasse 40a 19) betreffende:
het onttrekken van lood en een deel van het zilver aan sulfidische zinkertsen, door middel van een aangezuurde geconcentreerde oplossing van keukenzout, verhitten van het residu tot donker roodgloeihitte en uitloogen van de rest van het zilver met behulp van een zure oplossing van calcium- en magnesiumchloride.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 18639 Ned. (klasse 40a 22) met voorrang vanaf 3 Juli 1916 betreffende:
het neerslaan van goud, zilver of koper uit oplossingen, waarbij de het neerslaan tegenwerkende gassen verwijderd worden door een vacuum of langs chemischen weg.

De verleening van octrooi 10855 (klasse 40a 36) gedagteekend 22 December 1923 op aanvrage 16925 Ned. betreffende:
een inrichting voor het produceeren van zinkstof door het verwekken van een adiabatische uitzetting van zinkdampen en daarmede gepaard gaande afkoeling, waartoe deze tusschen moffel en ontvanger door een vernauwd tusschenstuk worden geleid, bij het uittreden waaruit de expansie wordt verkregen.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 20618 Ned. (klasse 40a 46) van 20 October 1921 betreffende:
een inrichting voor het continu neerslaan van wolfram- of molybdeenoxyde uit oplossing.

Het vervallen van octrooi 6595 (klasse 40b 1) betreffende:
het bereiden van een goed trekbare witte goudlegeering ter vervanging van platina, door het toevoegen van een geringe hoeveelheid platina aan een mengsel van goud, nikkel en zink.

Het vervallen van octrooi 8369 (klasse 40b 1) betreffende:
het minder broos maken van sterk loodhoudend kussenblokmetaal door daaraan een weinig fosfor toe te voegen, in den vorm van een fosforlegeering.

De verleening van octrooi 10695 (klasse 40b 1) gedagteekend 13 Februari 1924 op aanvrage 14054 Ned. betreffende:
het bereiden van hard barium- en calciumhoudend lood door electrolyse.

Het vervallen van octrooi 10451 (klasse 40c 12) betreffende:
het reduceeren van wolfram- of molybdeenoxyde tot metaal, nadat dit als kathode in een electroliet gebracht werd in een lageren oxydatietrap.

NIEUWSBERICHTEN

De Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Noordelijk Limburg te Venlo, heeft aan den Minister van Waterstaat het volgende schrijven gezonden:

„Onze Kamer neemt hierbij de vrijheid zich tot uwe Excellentie te wenden met betrekking tot de navolgende aangelegenheid. Vanzelfsprekend wijdt onze Kamer, die als vertegenwoordigend lichaam van handel en industrie voor haar district, daartoe aangewezen bij Koninklijk Besluit d.d. 17 Augustus 1920 (Stsbl. no. 711) is belast met de zorg over de in dit district gevestigde handelszaken, er bij voortduring hare aandacht aan, op welke wijze zij den goeden gang dezer zaken en daarmede tevens de welvaart in haar district in 't algemeen zou kunnen bevorderen. Zij heeft zich evenwel bij het vervullen dezer taak steeds op het standpunt gesteld, dat hare werkzaamheden zich niet dienden te beperken tot het verleenen van hulp, waar deze door de gevestigde handelszaken wordt gevraagd, maar dat zij mede had uit te zien, of niet door het aanboren van nieuwe welvaartsbronnen of anderszins, de bloei van handel en industrie binnen haar district weer op het vroegere welvaartspeil kon worden gebracht en nog liever dit welvaartspeil in belangrijke mate kon worden overschreden. Zulks heeft haar aanleiding gegeven ook hare bijzondere aandacht te wijden aan de onderzoekingen door den Rijks-Geologischen dienst, in den loop der jaren binnen het district onzer Kamer verricht, waardoor is vastgesteld, dat zich in den bodem van een groot

gedeelte van het district onzer Kamer rijke kolenvelden bevinden, *meer speciaal bekend onder den naam „Peelmijnvelden"*.

Dank zij de medewerking, die onze Kamer heeft mogen ondervinden, van den tegenwoordigen Directeur van den Rijks-Geologischen dienst, *Dr. Tesch*, bij haar verder onderzoek in deze richting, is haar de overtuiging geworden, dat deze kolenvelden alleszins voor exploitatie in aanmerking komen en het bestuur onzer Kamer is in deze overtuiging in niet geringe mate versterkt door een bezoek, dat zij in den loop van het vorige jaar heeft gebracht aan de kolenmijnen, welke reeds in exploitatie zijn in de Belgische Kempen, waar het carbon nagenoeg op dezelfde diepte wordt gevonden als bij de „Peelmijnvelden" het geval is.

Dit bezoek aan de Belgische Kempen heeft het bestuur onzer Kamer tevens doen zien, de verstrekkende gevolgen en de zeer groote economische voordeelen, welke voortvloeien uit het in exploitatie brengen van kolenvelden en dit is dan ook van dit bezoek teruggekeerd met de vaste overtuiging, dat een in exploitatie brengen der Peelmijnvelden niet alleen bij de binnen het district der Kamer gevestigde industrieën de vroegere welvaart zou doen terugkeeren, maar tevens aan de vele andere in ons land gevestigde industrieën ten zeerste zoude ten goede komen.

Het zoude onze Kamer te ver voeren, om de vele voordeelen, die een *exploitatie der „Peelmijnvelden"* voor handel en industrie in Nederland met zich brengen zou en die Uwe Excellentie overigens niet onbekend zullen zijn, hier op te sommen, maar wel wenscht zij er in 't bijzonder de aandacht op te vestigen, dat juist de thans alom in handel en industrie heerschende malaise als 't ware eischt, *dat een dergelijke welvaartsbron als de „Peelmijnvelden" niet langer onaangeroerd blijft, integendeel zoo spoedig mogelijk aangeboord wordt.*

In verband met het feit, dat bij de *Tweede Kamer der Staten-Generaal* is ingediend een *wetsontwerp betreffende opsporing van delfstoffen* — waarbij wellicht mede een regeling zal worden getroffen omtrent het recht van exploitatie der inmiddels door den Rijksopsporingsdienst van delfstoffen ontdekte kolenvelden — verzoekt onze Kamer Uwe Excellentie daarom met aandrang te willen bevorderen, dat deze regeling in ieder geval zoo wordt vastgesteld, dat een zeer spoedige exploitatie der „Peelmijnvelden" zooveel mogelijk is gewaarborgd, en daarop zal gewis van grooten invloed zijn of de Nederlandsche Staat zich in de toekomst het recht van *exploitatie* dezer kolenvelden ook zal voorbehouden dan wel dit aan het *particulier initiatief* zal willen overlaten.

Onze Kamer, die in het algemeen op het standpunt staat, dat *de Staat* in aangelegenheden van industrieelen aard *alleen dan dient in te grijpen, wanneer het particulier initiatief* niet genoegzaam in staat moet worden geacht om zich met de behartiging daarvan te belasten, acht zeer zeker in de gegeven omstandigheden geen bijzondere redenen aanwezig nu *reeds verschillende kolenmijnen hier te lande van Staatswege* worden geëxploiteerd en de Staat bovendien nog verschillende andere kolenvelden voor zich gereserveerd heeft, om niet het particulier initiatief de gelegenheid te bieden de exploitatie dezer kolenvelden voor haar rekening te nemen, zooals ook in de Belgische Kempen grootendeels het geval is.

Gezien de omstandigheden, waarin de *Staatsfinanciën* zich momenteel bevinden, is overigens de veronderstelling niet te gewaagd, dat van een *exploitatie dezer kolenvelden op ruime schaal van Staatswege voorloopig niets zal kunnen komen,* terwijl bij het verleenen van concessies aan particulieren de voorwaarden gemakkelijk zoo zullen kunnen worden gesteld, dat een spoedige exploitatie zooveel mogelijk is gewaarborgd. Ook de omstandigheid, dat bij exploitatie van particuliere zijde de *risico's* daaraan verbonden, geheel zullen blijven voor rekening van de onderneming, die zich geheel vrijwillig daarmede heeft willen belasten, acht onze Kamer, vooral in deze tijden van financieele depressie, een niet te onderschatten voordeel en zulks geldt in casu nog temeer, nu blijkens het destijds door den Rijksopsporingsdienst voor delfstoffen uitgebrachte eindverslag de exploitatie der *„Peelmijnvelden" zeer veel moeilijkheden* met zich brengen zal, tengevolge van de diepte, waarop zich het carbon bevindt en de ongunstige deklagen, als tufkrijt, afgewisseld met *drijfzand* en zoutwater.

Tenslotte moge er nog de aandacht op worden gevestigd, dat ook, wanneer de *Staat* zich ook de exploitatie dezer kolenvelden voorbehoudt, van particuliere zijde hoe langer hoe minder neiging zal worden gevoeld in deze richting iets te ondernemen en *het particulier initiatief in dit opzicht zal worden gedood*, hetgeen toch te bereuren zou zijn, terwijl ook een *groote uitbreiding van het aantal staatsambtenaren,* hetgeen exploitatie van staatswege met zich brengen moet, door onze Kamer eveneens als een ongewenschte factor wordt beschouwd.

Onze Kamer, die, zooals gezegd, een spoedige exploitatie der „Peelmijnvelden" in het belang van handel en industrie zeer gewenscht en noodzakelijk acht, en die op bovenstaande gronden er de voorkeur aan geeft, dat deze exploitatie van particuliere zijde wordt ter hand genomen, verzoekt Uwe Excellentie daarom met aandrang te willen bevorderen, dat bij het bovengenoemde wetsontwerp tevens een regeling wordt getroffen omtrent de exploitatie der inmiddels ontdekte kolenvelden en dat deze regeling voor de „Peelmijnvelden" in dien geest wordt vastgesteld, dat voor het *particulier initiatief* de mogelijkheid wordt geopend zich met de exploitatie daarvan te belasten, terwijl zij het ten zeerste op prijs zal stellen van Uwe Excellentie te mogen vernemen of dit standpunt door U wordt gedeeld en zij derhalve op Uwe medewerking in deze aangelegenheid zal mogen rekenen."

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710
Februari	16.000	13.350
Maart	15.000	14.070
April	17.000	10.880

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari	1770	20.5	Fl. 55.700
Februari	1447	19.9	„ 44.300
Maart	1590	20.—	„ 49.100
April	1328	23.8	„ 49.500

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari	4.320	968	23.68
Februari	4.400	878	23.28
Maart	4.800	919	27.13
April	4.730	841	24.89

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960
1924 1ste kwartaal	21.140

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1924 1ste kwartaal	1.180

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1924

1924	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend	
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen
JANUARI	518.491.85	1/2	21522	7836	Januari	26
FEBRUARI	487.855.01	1/3	21498	7844	Februari	25
MAART	502.705.36	1/4	21500	7846	Maart	26
APRIL	507.815.59	1/5	21471	7917	April	25

DE NEDERLANDSCHE INVOER EN UITVOER VAN STEENKOLEN ENZ. IN APRIL 1924 (in tonnen van 1000 K.G.)

Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	April 1924	Jan. t/m April 1924
Steenkolen. Totaal	534.481	2.400.192
van Duitschland	397.337	1.505.260
„ België	21.131	107.779
„ Gr. Britannië	115.733	777.215
„ Amerika (V.S.)	—	5.000
„ Canada	—	1.905
„ Frankrijk	280	3.033
Cokes. Totaal	12.398	80.416
van Duitschland	8.148	53.670
„ België	1.073	6.359
„ Gr. Britannië	3.177	20.326
Steenkoolbriketten. Totaal	30.792	57.614
van Duitschland	25.777	37.112
„ België	4.975	20.286
Bruinkolen. Totaal	97	117
Bruinkoolbriketten. Totaal	13.434	20.253
van Duitschland	12.786	17.287
„ België	647	2.966

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	April 1924	Jan. t/m April 1924
Steenkolen, behalve bunkerkolen. Totaal	123.968	493.437
naar Duitschland	34.240	130.328
„ Gr. Britannië	—	1.130
„ België	45.657	167.768
„ Frankrijk	33.527	164.795
„ Oostenrijk	—	145
„ Zwitserland	10.047	27.773
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	52.457	204 133
naar Duitschland	16.220	74.441
„ Gr. Britannië	11.662	42.822
„ Frankrijk	1.790	4.741
„ Amerika (V.S.)	300	2.519
„ Noorwegen	5.270	19.676
„ Zweden	3.120	12 385
„ Denemarken	555	6.576
„ Griekenland	1.525	4 541
„ Italie en Fiume	6.460	13.766
„ Japan met Korea	350	10.650
„ Brazilië	—	3.000
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	60.268	230.229
Cokes. Totaal	63.698	231.308
naar België	10.344	52 390
„ Frankrijk	40.824	132.114
„ Denemarken en IJsland	120	3 320
„ Zwitserland	2.796	5.521
„ Luxemburg	8.242	32.049
Steenkoolbriketten. Totaal	5.946	19.911
naar Frankrijk	5.773	18.813

2e JAARGANG JUNI 1924 NUMMER 6

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ing. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

EEN STATISTISCH OVERZICHT VAN DE ONTGINNING DER STAATSMIJNEN IN LIMBURG

Nu de Nederlandsche mijnindustrie in de laatste jaren een zoodanige uitbreiding heeft gekregen, dat zij aan duizenden menschen werk verschaft en oorzaak is van de welvaart van een vroeger slechts door zijn natuurschoon bekend deel van het vaderland, mogen hier eenige voor deze ontginning belangrijke factoren, uitgedrukt in cijfers, de revue passeeren. Overzichtelijkheidshalve zijn voor dit doel een viertal tabellen opgesteld, waarvan de gegevens verkregen werden uit de jaarverslagen van de Staatsmijnen. De verslagen der andere mijnen leenden zich daartoe minder en deze bedrijven moesten dus buiten beschouwing gelaten worden. Hoewel dus geen zuiver beeld gevend van de Nederlandsche mijnindustrie, verdienen zij nochtans onze aandacht, daar zij betrekking hebben op die mijnbouwonderneming, welke ruim 45 % van onze kolen produceert.

Teneinde deze cijfers beter te kunnen waardeeren, werden hieraan toegevoegd bij benadering gelijksoortige gegevens van naburige landen, als Engeland, het Ruhrgebied en België. De data betreffende de Engelsche mijnen zijn ontleend aan een artikel van Dr. Jüngst „Glückauf" van 26 Januari 1924, de andere gegevens genomen uit statistieken, die in bovengenoemd tijdschrift voorkwamen.

De derde kolom van de eerste tafel wijst op een snelle productie-toename bij de Staatsmijnen.

Bijzondere vermelding verdient echter het cijfer, dat het eigen kolenverbruik van de mijnen weergeeft. In het tweede kwartaal van 1923 bedroeg dit eigengebruik, vermeerderd met de gedistribueerde kolen in het Ruhrgebied, ca. 12 %, in Engeland 8.29 % en bij ons in 1922 slechts 2.2 % van de kolenproductie. Zonder maar eenigszins te kort te doen aan de goede outilleering van het ketelhuis en het economisch gebruik van de opgewekte kracht, is dit lage kolencijfer voor de Staatsmijnen, dat n.b. ook dient om een groot deel van Limburg van electriciteit te voorzien, voornamelijk toe te schrijven aan het benutten van kolenafval, slik, enz., producten dus, die bij verkoop slechts een geringen prijs opleveren en aan het stoken met het overtollige gas uit de cokesovens.

TAFEL I.

Aantal arbeiders, productie, afzet b.d. Staatsm.

Jaren	In dienst zijnde personen	Productie in tonnen	Afzet in tonnen	Zelfverbruikte kolen in % v. d. totale productie	
				Voorgebruik op de Mijnen	Voor distrib. a/h personeel
1919	11.943	1.476.297	1.455.325	1.54	2.2
1920	14.241	1.772.211	1.747.573	1.10	1.8
1921	14.091	1 855.362	1.813.684	1.25	1.8
1922	13.725	2.085.928	2.101.720	0.59	1.6

Aantal arbeiders, productie, afzet in Engeland.

Jaren	In dienst zijnde personen	Productie in 1000 l tonnen	Afzet in 1000 l tonnen	Zelfverbruikte kolen in % v. d. totale productie	
				Voorgebruik op de Mijnen	Voor distrib. a/h personeel
1920*	1185.108	229063	205271	10.42	
1921**	1081.967	157615	140923	10.59	
1922	1035.562	234151	213292	6.57	2.35
1923***	1099.457	194605	178293	6.08	2.29

TAFEL II.

Loon, kolenproductie per werktijd b.d. Staatsm.

Jaren	Gemiddelde loon p diensttijd onder- en bovengronds inclusief toeslagen in guldens	Productie per ondergrondschen dienst-tijd in tonnen	Productie per onder en bovengrondschen diensttijd in tonnen
1919	5.96	0.66	0.50
1920	7.13	0.72	0 52
1921	6.96	0.72	0.51
1922	5.87	0.81	0.59

* Vanaf het 4e kwartaal van 1921 zijn slechts mijnen met 95% v. d. totale productie in rekening gebracht.

** Het 1e, 3e en 4e kwartaal hier slechts opgenomen.

*** Voor '23 slechts de cijfers over de eerste drie kwartalen.

Loon, kolenproductie per werktijd in Engeland.

Jaren	Gemiddelde loon per werktijd Sh.	d.	Productie per werktijd onder- en bovengr.* cwt
1921 (4e kwartaal)	12	7.89	17.73
1922	10	—	18.02
1923 (1e en 2e kwartaal)	9	8.74	18.07

* 1 longton = 20 cwt à 50.8 K.G. = 1016 K.G.

Productie per werktijd in België.

Jaren	Productie per ondergrondschen diensttijd in tonnen	Productie per onder- en bovengr.schen diensttijd in tonnen
1913	0.731	0.525
1921	0.668	0.461
1922	0.690	0.465

Productie per werktijd in het Ruhrgebied.

Jaren	Productie per ondergrondschen diensttijd in tonnen	Productie per onder- en bovengrondschen diensttijd in tonnen
1913	1.669	1.139
1922	0.930	0.624
1923	0.915	0.625

In tafel II vindt men opgeteekend het gemiddelde loon, inclusief verschillende toeslagen, berekend per werktijd.

De gemiddelde loonen verschillen niet veel van de onze. In de volgende kolom is genoteerd de hoeveelheid kolen, die gewonnen wordt per ondergrondschen en per onder- en bovengrondschen diensttijd.

Zooals te verwachten is bij een nieuw bedrijf, dat vermoedelijk nog in de pokken- en mazelen-periode verkeert, dat in ieder geval de volle productie-capaciteit nog niet bereikt heeft, wijzen deze cijfers er op, dat het nuttig effect van den arbeider geleidelijk grooter wordt. *)

Waar de Emma en de Hendrik in '22 nog steeds in voorbereiding verkeerden en dus nog niet de volle productie-capaciteit bereikt hebben, laat het zich aanzien, dat deze cijfers gedurende de eerstvolgende jaren nog beduidend zullen toenemen. Bovendien zal het vermeerderde gebruik van machinale hulpmiddelen in onze mijnen, als ondersnijdmachines, schudgoten, transportbanden, laadwagens, enz. benevens het aankweeken van meer geoefend en geschoold personeel, deze kolenopbrengst ook wel ten goede komen.

De hoofdelijke productie is in Engeland belangrijk grooter; in België lager, ook vóór den oorlog was dit het geval; in het Ruhrgebied nu niet veel verschillend, doch voorheen beduidend hooger.

Aangezien het loon, zooals men in tafel IV zien zal, een zeer belangrijke factor van den totalen kostprijs der kolen is, zijn deze cijfers voor de beoordeeling van de ev. levensvatbaarheid van een mijnbedrijf van groot gewicht. Het is echter de vraag, of in tijden van malaise, wanneer zeer veel kolen op de markt worden gebracht en er dus groote concurrentie heerscht, deze cijfers niet beduidend zullen veranderen. Ik zou mij b.v. zeer goed kunnen voorstellen, dat mijnen, die onder gewone omstandigheden dunne of onzuivere kolenlagen nog met winst afbouwen, deze in afwachting van betere tijden

*) Uit het jaarverslag der Staatsmijnen over 1923, hetwelk na het ter perse gaan van dit artikel verscheen, blijkt dat het nuttig effect over 1923 wederom gestegen is.

TAFEL III.

Kostprijs en bruto winst in guldens per ton netto productie Staatsmijnen.

Jaar	Loonen	Mijnhout, ontplofbare stoffen en ander materiaal	Algemeene onkosten en sociale verzekering	Bedrijfskracht en verdere uitgaven	Totaal	Opbrengst	Bruto winst
1919	11.05	5.28	3.44	1.95	21.72	26.43	4.71
1920	12.14	7.06	4.15	1.87	26.22	33.45	7·23
1921	12.17	3.43	4.27	1.91	21.78	22.64	0 86
1922	8.81	3.05	2.90	1.45	16.21	18.77	2.56

Kostprijs en bruto winst in sh. en d. per ton verkochte kolen) Engeland.*

Jaar	Loonen Sh.	d.	Mijnhout en ander materiaal Sh.	d.	Algemeene onkosten en verzekering Sh.	d.	Vergoeding aan grondbezittere Sh.	d.	Totaal Sh.	d.	Opbrengst Sh.	d.	Bruto winst Sh.	d.
1920	25.	7,43	5.	12.	2.	5,71	0.	7,74	34.	8.8	37.	10,41	3.	1,61
1921**	21.	3,97	4.	6,11	3.	4,30	0.	8,17	29.	10,55	28.	6,36	—1.	4,19
1922	12.	2,22	2.	3,86	3.	2,65	0.	6,92	18.	3,65	19.	2,87	0.	11,22
1923***	11.	9,07	2.	1,56	2.	6,76	0.	6,34	16.	11,73	19.	9,72	2.	9,99

* Wil men bovenstaande cijfers omrekenen op de ton kolen netto productie, dan dient men deze over 1920 en '21 met 0,9, die van '22 en '23 respectievelijk met 0,91 en 0,92 te vermenigvuldigen.

** Heeft betrekking op 1e, 3e en 4e kwartaal.

*** Voor '23 de eerste twee kwartalen in rekening gebracht.

zullen verlaten, teneinde zich te bepalen tot het bewerken van meer winstgevende afzettingen.

In tabel III zijn weergegeven, de loonen, de prijs van het mijnhout, van de ontplofbare stoffen, de algemeene onkosten, verhoogd met den post voor sociale verzekering, de uitgaven van bedrijfskracht, enz., verder de opbrengst en de bruto winst, alles berekend per ton gedolven kolen.

In verband met de groote koersschommelingen der buitenlandsche valuta's zijn, waar men met een prijsberekening te maken heeft, slechts gegevens van Engeland vermeld.

Bovenstaande tafel laat zien, dat de verschillende kosten hier hooger waren. Nochtans was de bruto winst niet in het nadeel der Staatsmijnen.

Tafel IV geeft de verhouding aan van de loonen en andere kosten tot den totalen productieprijs, benevens die van den kostprijs en bruto winst tot den verkoopsprijs. De laatste cijfers zijn niet in ons nadeel geweest.

Dat de bovengenoemde factoren niet de eenige zijn, waarop men te letten heeft, behoeft zeker niet nader betoogd te worden. Ik heb hiertoe slechts te wijzen op het transportprobleem. Het is voor deze betrekkelijk jonge Limburgsche industrie van niet te onderschatten belang de kolen tegen concurreerende prijzen naar de verbruikscentra vervoerd te krijgen. Of aan dezen wensch steeds op bevredigende wijze gevolg kan worden gegeven?

Aan de autoriteiten de taak om zoonoodig hiervoor de juiste oplossing te vinden.

TAFEL IV.

Staatsmijnen.

Jaar	*Verhouding tot den kostprijs (in %)* Loonen met toeslagen	Mijnhout, ontplofbare stoffen en ander materiaal	Bedrijfskracht en verdere uitgaven	Algemeene onkosten en sociale verzekering	*Verhouding tot den verkoopsprijs (in %)* Kostprijs	Bruto winst
1919	50.5	24.5	9	16	82.2	17.8
1920	46.2	26.9	10.9	15.9	78.4	21.6
1921	55.8	15.8	8.8	19.6	96.3	3.7
1922	54.3	18.8	8.9	17.9	86.4	13.6

Engeland.

Jaar	*Verhouding tot den kostprijs (in %)* Loonen	Mijnhout en overig materiaal	Algemeene onkosten verzekering enz.	Vergoeding aan grondbezitters	*Verhouding tot den verkoopsprijs (in %)* Kostprijs	Bruto winst
1920	75.36	15.70	7.06	1.88	91.49	8.51
1921*	71.03	14.64	11.94	2.39	103.93	—3.93
1922	66.55	12.66	17 64	3.15	95.13	4.87
1923**	69.24	12.55	15.09	3.12	85.75	14.25

* Over het 1e, 3e en 4e kwartaal.
** Over het 1e en 2e kwartaal.

B. F. P. RöMER.

UIT HET „KORT VERSLAG VAN DEN DIENST VAN DEN MIJNBOUW" OVER HET VIERDE KWARTAAL 1923.

Het petroleumonderzoek in Inderagiri maakte in het vierde kwartaal goede vorderingen. Aangenomen moet worden, dat de Denalo anticlinaal in de Bat. Koeantanstrook niet tot de Bat. Koeantan zelf doorloopt. Deze anticlinaal kon nog 11 K.M. in Z.-O. richting vervolgd worden. De anticlinaal van Rantau Pandjang werd vervolgd tot de koepelachtige verheffing van de Boekit Limau. Langs de anticlinaal werden lagen aangetroffen met bruinkool. Zekerheid werd verkregen omtrent het bestaan van de anticlinaal van Lipat Kain, die over 12 K.M. lengte vervolgd werd. Ook langs deze anticlinaal werden bruinkoollagen aangetroffen. Het Z.-W deel dezer anticlinaal, wier kern vermoedelijk uit Midden-Palembang lagen bestaat, is als een steilzône ontwikkeld.

Het alluviaal goudonderzoek in de Wester-Afdeeling van Borneo leverde weinig bemoedigende resultaten. In het Pakfoedjoeng-Sampasa terrein werden 322 Bankaboor- en 59 slangboorgaten geboord met een gemiddelde diepte van respectievelijk 5 en 4 M. Niet wordt opgegeven, zooals in het vorige verslag, hoevele hiervan goud aantroffen. In Soengei Doeri werden 360 6-duims en 332 4-duims gaten geboord, met een gemiddelde diepte van ongeveer 5 M. In de Soengai Kapajang toonden 12 boorgaten met een totale diepte van 75 M. slechts geringen goudrijkdom. De goudrijkdom van verschillende niet door de Chineezen bewerkte gedeelten van de eluviale terreinen Fai, To Malaban, Keu Bong Djoe, Pehengan en Koesam viel niet mede. In het dal Sak Khan Sie werden 94 gaten met een gemiddelde diepte van 5 M. geslagen. De rijkdom van enkele plekken kwam overeen met dien, welke de Chineesche graverijen, volgens vroeger verkregen inlichtingen, zouden hebben. Van Boedok wordt gezegd, dat de goudrijkdom minder bleek te zijn, dan die van den omtrek van Monterado. Men kan zeggen, dat het verslag over dit onderzoek aan waarde zou winnen, indien goudcijfers werden genoemd. Dáár gaat het toch om! Over de proef, die in Sai Doeri met Dajaks als werkvolk genomen is, zooals in het vorige verslag is vermeld, wordt niets medegedeeld.

Het onderzoek in Pasir (Zuider- en Oester-Afdeeling) leverde behalve geologische gegevens de kennis van een drietal anticlinalen in tertiair gesteente bij de Sai. Telaka. Olie-indicaties ontbreken echter geheel.

Op Boenjoe gaf een korte gaseruptie in November oponthoud bij de boorwerkzaamheden. Nabij de boring werden grondtanks gegraven om voorloopig de eventueel aan te boren olie te kunnen opvangen. Bij het geologisch onderzoek van het Sadjau-gebied werden eenige zeer dikke koollagen van inferieure qualiteit gevonden.

Het onderzoek naar het voorkomen van eocenekool langs den Westrand van het Soengai Doewa ijzerertsveld, werd aan het eind van het kwartaal van „Kleine Onderzoekingen" afgescheiden en ging over in een zelfstandig onderzoek „Tanahboemboe". Een tectonisch en stratigrafisch verband tusschen het eoceen van Poeloe Laoet en het jongere tertiair van Sai Doewa is nog niet gelegd. Het calorisch effect van de gevonden koolafzettingen schommelt tusschen 6000 en 6500 caloriën, bereikt slechts zelden het cijfer 7000. Het bakkend vermogen is slecht. Een begin werd gemaakt met het onderzoek van het bruinkoolveld ten Oosten van het Koekoesan-gebergte.

Het onderzoek naar asfalt in het Oostelijk deel van Zuid-Boetoeng op Celebes toonde de aanwezigheid in het stroomgebied van de Winto- en Kaboengka-rivieren van een asfaltkalkveld met een oppervlakte van 45.000 M². en een bitumengehalte van gemiddeld 30 % de dikte varieert van 2—6 M. Ook in het Zuidelijk deel van Zuid-Boetoeng wordt het asfaltonderzoek nog voortgezet. De uitkomsten van het nikkel- en chromietonderzoek in het La Solo stroomgebied bleven gering, evenals die van het goudonderzoek op Timor. In October werd het geheele onderzoek op Timor opgeheven.

Het onderzoek op Flores verschafte geologische gegevens. Ertsen werden niet aangetroffen. In het N.W. van het eiland Rendja komt ijzererts voor.

Bij het goudonderzoek in Soekaboemi bepaalde men zich tot het onderzoek der gangvormige afzettingen, die in grooten getale zijn aangetroffen. Deze gangen bestaan uit meer of minder breede, sterk verkiezelde, doch niet scherp van het nevengesteente gescheiden zônes in de andesiet, waarin vele kwartssnoeren optreden. Als sulfiden komen voor pyriet, galeniet, zinkblende en koperkies. Het gehalte aan sulfiden, in hoofdzaak pyriet, loopt van 3—25 %. De beste vooruitzichten biedt gang 64 Tji Djiwa. In een ± 5 M. breede zône van sterk verkiezelde andesiet komen vele snoeren van kwarts en pyriet voor. De ontginbare breedte van de gang is vermoedelijk ruim 1 M. Over een lengte van 70 M. bedraagt het goudgehalte ± 10 gr., het zilvergehalte ± 25 gr. per ton. Een groote partij pyriet bij het openleggen van de gang verkregen, analyseerde 28.8 gr. Au, 44,4 gr. Ag per ton met 2,9 % Cu, 1,88 % Zn, 0,17 % Pb en 14,92 % SiO_2. De gangopvulling van een andere gang 79 Tji Salada, bestaat uit kwarts en kalkspaat met zeer véel zinkblende en loodglans. Een analyse van een monster loodglans leverde 91,1 gr. goud en 873,3 gr. zilver per ton. Naar het voorkomt kan men zeggen, dat de hier verkregen resultaten nog van bescheiden aard zijn. Het is dan ook niet duidelijk, hoe zij reeds de basis zouden kunnen vormen voor de oprich-

ting van een Gemeenschappelijk bedrijf, zooals volgens courantenberichten in de bedoeling zou liggen.

Het vulkanologisch onderzoek hield zich bezig met de Telaga Bodas, Papandajan, Keloed, Kawah Kamodjang en de Goentoer. De Sopoetan, de meest actieve vulkaan van de Minahassa was sedert 27 November in eruptie, doch waar deze berg in geheel onbewoond gebied is gelegen, bestaat er weinig kans op aanrichting van schade.

Het geologisch cabinet werd uitgebreid met collecties van Boetoeng, Inderagiri, Pasir, Poeloe Boenjoe en P. Sibetik.

Over het sulfatiseeren van nikkelertsen en over de lage-temperatuur verkoking van Poeloe Laoet kool werden verslagen uitgebracht. Het kwartaalverslag geeft over deze beide zeer interessante onderwerpen echter geen bijzonderheden. Het onderzoek over het sponsijzerprocédé werd voortgezet.

Bij de werkzaamheden aan den Keloedtunnel werd de schacht, die den tunnel op 1185 M. boven zee verbinden moet met den ouden tunnel, afgediept tot ± 1154,04 M. De hevelleiding werd bedrijfsklaar gemonteerd en op 17 Dec. in gang gebracht. Het eerste resultaat was, dat bij een regenaanval van 120 m.M. na 310 uur een daling van het meer van 65 c.M. werd bereikt.

Het aantal concessie-aanvragen vermeerderde met 2 en verminderde met 3, doordat een aanvraag werd toegewezen, een ingetrokken en een geweigerd. Op 1 Jan. waren 12 aanvragen in behandeling. Nadat in den loop van het kwartaal 174 aanvragen om vergunning tot het doen van mijnbouwkundige opsporingen waren afgedaan, resteerden er nog 67. R.

FINANCIEELE RUBRIEK

Jaarverslag Mijnbouw-Maatschappij Simau.

In het afgeloopen jaar werd de rustige voortzetting van het bedrijf niet door bijzondere gebeurtenissen onderbroken en kon alle aandacht worden geconcentreerd op verdere vermindering der bedrijfskosten, verbetering en uitbreiding der installaties, het verdere openleggen der mijn en het prospecteeren op de nieuwe vergunningsterreinen. Onder deze gunstige omstandigheden waren ook de bedrijfsresultaten weder zeer bevredigend, waartoe de gunstige dollarkoers, vooral in de tweede helft van het jaar, het zijne bijdroeg. De zilverprijs bleef vrij constant en bedroeg gemiddeld $31^{7}/_{8}$ d. per oz. standard tegen $34^{7}/_{16}$ d. in 1922. De zilverprijs is voor de bedrijfsresultaten van meer belang naarmate de verhouding tusschen de zilver- en goudproductie zich ten gunste van het zilver verschuift. Terwijl de verhouding tusschen de geproduceerde goud- en zilverhoeveelheden in 1917 bedroeg 1 : 6,4, steeg zij in 1918 en '19 tot 1 : 8, in de beide volgende jaren tot rond 1 : 10 om in 1923 een waarde van 1 : 12,6 en in het afgeloopen jaar een van 1 : 13,5 te bereiken.

De opbrengst aan edelmetaal was zoowel voor het goud als voor het zilver hooger dan in eenig vorig jaar en bedroeg 44.784,25 ozs. goud en 604.963,30 ozs. zilver of resp. 1.392,9 en 18.816 K.G. Met deze productiestijging ging een daling van de verwerkingskosten op de mijn van f 18,61 tot f 17,37 per ton vermalen erts gepaard. Voornamelijk ten gevolge van het zeer groote bedrag van f 480.423,14, hetwelk voor belastingen en cijns gereserveerd moest worden, stegen de totale kosten van f 21,71 tot f 23,36 per ton. Terwijl het vorige jaarverslag melding maakt van ernstige grieven tegen de manier waarop en de bedragen waartegen de maatschappij in de inkomsten- en oorlogswinstbelasting werd aangeslagen, welke moeilijkheden in het afgeloopen jaar niet tot oplossing kwamen, blijkt dat inmiddels verder verschil van meening is ontstaan over de kapitaalsaantooning. Aan Financiën wenscht men rekening te houden met de waardedaling der activa in dien zin, dat het aangetoonde kapitaal met het bedrag daarvan verminderd moet worden. Verder wordt geëischt, dat de uit niet verdeelde winsten aangeschafte activa ook nog aanwezig zijn. Onder deze omstandigheden meent het bestuur het bovengenoemde zeer hooge bedrag voor eventueel te betalen belastingen en cijns te moeten reserveeren, terwijl verleden jaar f 200.000 uit dien hoofde ten laste van de Winst- en Verlies-rekening werd gebracht. Ofschoon zulks het batig saldo dezer rekening zeer ongunstig beïnvloedt, is het toch mogelijk dit jaar 55 % tegen verleden jaar 45 % over het nominale kapitaal uit te keeren. In herinnering moge gebracht worden, dat het werkelijk grooter is dan het nominale. Aandeelhouders zullen in het bedrijf werkzame kapitaal zeer belangrijk dus gezamenlijk dit jaar ontvangen f 825.000. Wanneer men bedenkt, dat van het groote aantal mijnbouwondernemingen in Nederlandsch Oost-Indië, welke zich de winning van goud en zilver ten doel hadden gesteld, slechts een klein percentage in rendeerend stadium is gekomen en dat deelnemers in dezen speculatieven tak van mijnbouw dus daartegen vergoeding moeten vinden door ruime winsten uit de geslaagde ondernemingen, is het duidelijk, dat een belastingheffing, welke van deze winsten een percentage aan het rijk brengt, zooals door de Balans van het Simau bedrijf wordt aangegeven, de animo om zich in Indië met edelmetaal mijnbouw af te geven tot het nulpunt moet doen dalen. Omgekeerd, wanneer men ziet welk aandeel in de winst het land zich zonder eenig risico op grond van de vigeerende belastingwetgeving en cijnsheffing weet te verzekeren uit een rendeerend bedrijf en zelfs uit de bruto-opbrengst van niet geslaagde ondernemingen, is het niet begrijpelijk waarom het er naar streeft door Staatsexploitatie en exploratie volkomen noodeloos aandeel te nemen in de kwade kansen. En dat deze kwade kansen niet gering zijn, zelfs nadat een rijk object gevonden is, ondervindt het Gouvernement in ruime mate in Benkoelen!

In het afgeloopen boekjaar werden totaal 97.976 tonnen erts vermalen ten gevolge waarvan de ertsreserve daalde van 595.699 ton op 544.417 ton. Het gehalte van deze reserve wordt getaxeerd te bedragen 9.06 dwts. goud en 6 à 7 ozs. zilver. De totale kosten der verwerking, getaxeerde inkomstenbelasting en cijns inbegrepen, bedroegen f 2.288.583,19 of 65,91 % van de opbrengst der productie, tegen 71,80 % in het vorige boekjaar. Door een afschrijving van f 29.110,90 worden de

voorhanden goederen gebracht op het prijsniveau van ultimo 1923. Op de nieuwe vergunningen, voor welker exploratie dit jaar ruim f 66.000 werd uitgegeven, wordt f 92.583;56 afgeboekt, waarna zij voor f 3.— op de Balans blijven. Na een afschrijving van f 71.534,89 paraisseeren machinerieën voor f 8.—. Voor nadeelige koersverschillen in verband ook met het feit, dat, hoewel onverplicht, het dividend in Nederland in Ned. Ct. a pari wordt uitbetaald, wordt f 35.000 gereserveerd. Met inbegrip van het voordeelig saldo der renterekening ad f 54.664,41 en van enkele kleinere posten resteert een netto winst van f 1.008.750,—. Hieruit ontvangen aandeelhouders zooals vermeld 55 % ,de Directie f 114.843,75 en de drie Commissarissen gezamenlijk f 68.906,25.

De eenige aanlegrekening welke niet tot op f 1.— is afgeschreven, is de Montagerekening, welke met f 18.122,46 op de Balans blijft en betrekking heeft op nieuwe machinerieën en gebouwen. De concessies en vergunningen, de wegen, gebouwen, machinerieën en inventarissen, de tram en verdere transportmiddelen, alles is tot op f 1.— afgeboekt. Op de debetzijde der Balans komen verder voor Kas en Kassiers met f 1.642.409,16, edel metaal met f 999.095,81, Effecten, uitsluitend bestaande uit Indische leeningen, voor f 270.450,—, Debiteuren (koelievoorschotten) met f 21.586 en de Goederenrenrekening met f 701.839,81. Hiertegenover staan het Kapitaal van f 1.500.000, Voorschotten op edelmetaal f 503.000, Crediteuren f 114.632,83, de Reserven voor debiteuren en koersverschillen en voor belastingen en cijns en Netto winstsaldo. Zooals hieruit wel blijkt, is de financieele positie der maatschappij voortreffelijk.

Het rapport van den Hoofdadministrateur bevat vele technische bijzonderheden betreffende het bedrijf en in de bijlagen uitgebreid statistisch materiaal. Een mijnkaart ontbreekt ditmaal.

De Hoofdadministrateur maakt met voldoening melding van het feit, dat de Regeering nadrukkelijk heeft verklaard de opheffing der „Poenale Sanctie" niet te kunnen aanbevelen, waardoor uitbreiding op de nieuwe vergunningsterreinen mogelijk wordt. Alhoewel Ir. Jansen het oogenblik nog niet gekomen acht zich uitvoerig uit te laten over de bij deze voor de toekomst der Maatschappij zoo belangrijke werkzaamheden verkregen resultaten, blijken deze toch van dien aard, dat reeds een drietal nieuwe concessieaanvragen kon worden ingediend, terwijl eerlang een vierde zal volgen. Van het prospecteeren door oppervlakte-onderzoek op de oude concessies wordt weinig resultaat verwacht. In de afdeeling Lebong Siman werden verschillende tunnels en galerijen verder gedreven. Te Karang Soeloe bleven de resultaten poover. Bevredigende resultaten leverde het onderzoek op in de afdeeling Tandaiberg. De geologische verhoudingen zijn hier nog niet geheel opgehelderd. De bij het openleggen van het negende niveau reeds verkregen resultaten doen vertrouwen, dat de ertsreserve op het tegenwoordige peil zal kunnen worden gehouden. De afbouwresultaten in Karang Socloeh gaven aanleiding de aldaar aangenomen ertsreserve vrij aanzienlijk te reduceeren.

De daling van de productiekosten op de mijn van f 18.61 tot f 17.37 werd in hoofdzaak veroorzaakt door de daling van de prijzen der in het bedrijf gebruikte materialen. Exclusief nieuwe machinerieën werd daarvoor per ton besteed f 9.28 tegen f 10.26 in 1922. De kosten van loonen en verpleging der koelies per ton vermalen erts berekend, bedroegen f 6.484 tegen f 6.801 het jaar te voren. Ook hier dus een daling, welke echter niet haar oorsprong vindt in mindere loonen, immers per werkdag gerekend kostte een koelie f 1.264 tegen f 1.259 over het vorige boekjaar. De verbetering ten deze is dus het gevolg van iets betere werkpraestatie.

Ofschoon geen uitbreiding aan de machinale inrichting werd gegeven, bereikte de capaciteit der verwerkingsinstallatie een maanderts gemiddelde van 8165 ton zonder dat de extractie er onder leed of nog 2 % meer dan het verleden jaar reeds als maximum beschouwde doorzetquantum van 8000 ton. Men zal de capaciteit der installatie verder verhoogen door de vervanging van twee oude 4 voets cylindermolens door twee nieuwe van 5 voet diameter. De eerste van deze nieuwe molens komt in den loop van dit boekjaar in bedrijf.

Simau bevindt zich in de gelukkige omstandigheid, dat een op korten afstand der onderneming gelegen, gemakkelijk toegankelijke krachtbron zou kunnen voorzien in alle behoefte aan kracht, welke in lange jaren zou kunnen ontstaan. De noodige opnamen om tot den uitbouw van dit nieuwe krachtstation te kunnen overgaan, zijn in het afgeloopen jaar verricht, zoodat daarvoor nu een begrooting kan worden opgemaakt. Gezien de met dezen bouw gemoeide bedragen, wenscht men de uitvoering van dit project te verschuiven, totdat meer gegevens omtrent de nieuwe terreinen en hun eventueele behoefte aan kracht verkregen zijn. Voorloopig zal in het bestaand krachtgebrek voorzien worden door vervanging van de oude Peltonwielen in de Tandai-centrale en in den stampmolen door Francis-turbines, die bij hooger rendement belangrijk minder krachtwater zullen verbruiken. Het hierdoor beschikbaar komende water kan dan nog dienen om een nieuwe turbine in de Tandai-centrale te drijven. Door verbetering van de Toko-Rottan-waterleiding zal het verlies door lekkage verminderd worden. Door deze voorzieningen denkt men 400 P.K. meer te verkrijgen, waardoor voorloopig aan de behoefte aan meer kracht zal zijn voldaan.

Gewonnen werden in het verslagjaar 97.976 ton erts met gemiddeld 9,46 dwt. goud en 143,52 dwt. zilver. In het erts is dus de gewichtsverhouding tusschen goud en zilver 1 : 15,2 (verl. j. 1 : 13,7). Het grootste deel, 47,1 % was afkomstig van de afdeeling Tandai-berg, Karang Soeloeh, het oude Gloemboek leverde 24.844 ton arm erts. Lebong Bahroe en Batoe Gloemboek gaven 17,9 en 11,2 % van de totale productie.

Door rechtstreeksche amalgamatie werd 33,76 % van het goud en 1,73 % van het zilver gewonnen. De concentratie-installatie leverde 2678 ton concentraat met 4,25 oz. goud en 67,73 oz. zilver per ton. Door verdere vermaling onder amalgamatie werd hieruit 66,66 % van het goud en 4,01 % van het zilver geëxtraheerd. De amalgamatietailings werden met sterke cijaanoplossingen behandeld. De totale extractie volgens deze werkwijze bedroeg 96,94 % voor het zilver en is dus zeer goed. Per ton concentraat werd 5,19 K.G. NaCN verbruikt. Het gehalte van de na deze bewerkingen resulteerende zanden bedroeg 43,55 % van het goud en 64,06 % van het zilver. Voor het slik waren deze cijfers 41,44 % en 85,93 %. Per ton verwerkt erts werd verbruikt 1,02 K.G. NaCN en 0,32 K.G. Zn. Berekend naar het gemiddelde gehalte aan edele metalen in de residu's bedroeg de theoretische extractie 94,199 % van het goud en 82,962 % voor het zilver. De werkelijke extractie was niet onbelangrijk hooger, wat verklaard kan worden voor het goud uit vroeger

geconstateerde tekorten, voor het zilver uit essaailiezen. Een gedeelte van de zilverproductie werd als fijn zilver verscheept, gewonnen in de electrolytische affineer-inrichting. De nog resteerende houten zinkkasten werden vervangen door kasten van gewapend beton. Het dakzink van de smeltkamer, dat zeer sterk was aangetast, wordt vervangen door Martinit, wat voor dit doel zeer geschikt lijkt.

Het personeel bestond uit 46 Europeesche employé's ,199 vrije arbeiders en 1528 contractanten, waarvan er zich 12 in de gevangenis en 20 in het hospitaal bevonden, terwijl er niet minder dan 94 waren gedeserteerd! De gezondheidstoestand was uitstekend.

De lezing van het verslag vestigt de overtuiging, dat de posite der maatschappij in geen enkel opzicht iets te wenschen overlaat. Aandeelhouders mogen, onvoorziene omstandigheden buiten rekening latende, voorloopig wel rekenen op handhaving van het jaarlijksche dividend op de tegenwoordige basis. R.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Schacht-Afdiepen. Gl. A. 60/133 bevat een geïll. artikel van P. Kever, over de uitkomsten, verkregen met de werkwijze Honigmann. Deze bijdrage sluit aan bij twee andere publicaties, die reeds in de jaren 1895 en '96 zijn verschenen.

Omtrent de methode behoeft niets verder te worden vermeld. Deze kan als bekend worden aangenomen na de uitkomsten, verkregen hier te lande, met 3 schachten te Heerlen en 2 te Schaesberg. Waar echter bij deze werken men voor tegenwoordige verhoudingen slechts een zeer geringe doorsnede durfde toepassen, is het van belang, dat men in den laatsten tijd daarvan belangrijk is afgeweken. N.l. de schachten te Hückelhoven hebben resp. een diameter van het boorgat van 4,7 en 5,2 M. en een inwendige middellijn van 4,050 en 4,500 M., terwijl onlangs bij Erkelenz één schacht in Duitsche tubbings met een boorgat diameter van 5,30 M. en een inwendige middellijn van 4,50 is gereed gekomen.

De natuurkundige gebeurtenissen, die bij het boren volgens het systeem Honigmann plaats vinden, worden uitvoerig behandeld aan de hand van twee vragen, die de schrijver zich daarbij heeft gesteld, n.l.:

1. Welken invloed heeft de in het boorgat aanwezige overdruk op de wanden?

2. Hoe ontstaat de leemdeklaag en welke invloed gaat daarvan uit, zoowel voor zich als in vereeniging met genoemden overdruk.

Bij de behandeling dezer vragen blijkt dan, hoe door de drab de buitenste deeltjes van den schachtwand worden samengekit, zoodat de holruimten er tusschen niet meer openblijven en de druk rondom elk deeltje niet meer zich zal kunnen voortplanten en in evenwicht komen met den druk, welke in den wand heerscht. M. a. w. afgezien van het hooger soortelijk gewicht der drabbige vloeistof zal er een druk van den schachtwand naar het gebergte toe zijn, die na zekeren tijd gehandhaafd zal blijven en dan zal het niet noodig zijn, dat de vloeistof drabbig blijft. Men zal dan zuiver water kunnen toepassen. Deze theoretische waarheid vond bevestiging, doordat men bij het opvullen met beton achter de schachtbekleeding zuiver water heeft kunnen gebruiken in plaats van drab.

De schrijver komt in dit verband op de ongelukken, die wel eens bij het gewoon boren met zoogenaamde dikke spoeling voorgekomen zijn, waarbij boorgaten ingestort zijn. Dit moet niet aan de methode geweten worden doch wel aan onoplettendheid, waardoor men niet den noodzakelijken overdruk handhaafde, m. a. w. dat men bij snel uittrekken van stangen niet zorggedragen heeft het verminderde volumen op het zelfde oogenblik met drab aan te vullen, of dat door het te snel ophalen van boor en slaggewicht, deze als het ware als een zuiger van een pomp hebben gewerkt op de leemhuid van het boorgat en een sterke drukvermindering daardoor onder in het boorgat is opgetreden. Hieruit blijkt, dat men met den bouw van het slaggewicht rekening moet houden, dat zulk een zuigende werking niet optreden kan en dat holle stangen gewenscht zijn, om onder in het boorgat de drab ononderbroken tijdens het ophalen der stangenkolom te kunnen blijven aanvoeren.

Dergelijke zuigerwerking treedt natuurlijk bij het boren van schachten niet op. Instorten van de schachtwanden heeft zich dan ook bij geen der schachten volgens Honigmann aangelegd, niet voorgedaan. De door de drab veroorzaakte overdruk heeft zelfs bij hooggelegen grondwaterspiegel het boren zonder bekleeding mogelijk gemaakt.

Daar de druk per vlakte-eenheid werkt, heeft de diameter van het boorgat geen invloed op het al dan niet staan blijven van den wand, evenmin de diepte van het boorgat. Opgemerkt wordt, dat gedurende de laatste jaren in de omgeving van Erkelenz, waar vele zandlagen met artesisch water onder sterken opwaartschen druk aanwezig zijn, tal van boorgaten zonder bezwaar konden geboord worden. Men heeft daar zelfs in één geval een gat zonder bekleeding geboord tot 900 M. diepte, daarbij zorgdragende door een specifiek zware dikke spoeling den opwaartschen druk van het artesisch water te overwinnen.

De hiervoor vermelde schachten te Erkelenz, hebben een cuvelage met looden strooken, die aan de buitenzijde dichtgekookt is. Dit aan de binnenzijde ook te doen bleek later onnoodig. De grootste afwijking in ééne richting bedroeg 3 m.M. en naar de andere zijde 7 m.M. bij de gereedgekomen schacht. Op het oogenblik is te Erkelenz nog een schacht in bewerking, waarvan het boorgat 7,30 M. meet en de schacht zelf inwendig 6 M. diameter zal hebben.

Het te doorboren gebergte heeft een dikte van 410 M. Hiervan is met een diameter van 5,50 M. reeds 320 M. diepte en met een middellijn van 7,30, 198 M. gereed.

Het is bekend, dat Honigmann voor de verwijdering van den losgeboorden grond de zoogenaamde mammouth-pomp gebruikte. Dit is niet veranderd, maar men heeft hiermede de uitkomsten nog kunnen verbeteren. B.v. keisteenen tot een gewicht van wel 17 K.G. heeft men van den schachtbodem aldus naar boven kunnen spoelen alsook schroefbouten van 1 duim diameter en 15 c.M. lengte.

Waar Honigmann destijds smeedijzeren ringen als schachtbekleeding gebruikte, wordt hiernaast tegenwoordig ook reeds gietijzer toegepast, hetwelk in segmenten zooals gebruikelijk, wordt aangebracht. Deze tubbings worden boven den grond aaneen verbonden, waardoor men veel beter het oog op dichte afwerking heeft, dan wanneer men ze als bij andere methoden van onderaf opbouwt.

In het bijzonder is dit gunstig voor het dichtkoken der verticale voegen.

Als een bijzonder gunstige omstandigheid bij de methode Honigmann wordt door den schrijver het feit aangeduid, dat de lagen rondom de schacht geheel ongestoord blijven, waardoor de schachtbekleeding niet verder belast wordt, dan met den te berekenen hydrostatischen druk, terwijl bij andere methoden men door beweging in het gebergte bijkomende verschijnselen kan ondervinden. Men heeft dit bewezen, doordat men door middel van aanboren den druk achter den schachtwand van gereed gekomen schachten heeft nagegaan en nergens hoogeren druk heeft kunnen vaststellen, dan den hydrostatischen.

Tusschenschachten. Gl. A. 60/17 bevat een geïll. art. van H. Grahn over een nieuw boorsysteem te gebruiken bij den aanleg van tusschenschachten.

Het maken van een opbraak heeft bezwaren, wanneer mijngas, kolenstof of beide gevaren zich plotseling kunnen voordoen. Om hieraan tegemoet te komen, zou men dalend kunnen werken, hetgeen echter ook vele bezwaren meebrengt, die aan een opbraak niet verbonden zijn. Men heeft nu ter wille van een goede ventilatie getracht het werk in twee stadia te doen n.l. eerst een flink boorgat van boven naar beneden te maken, en daarna den opbraak af te werken. Bedoeld boorgat wilde men oorspronkelijk met een daartoe vervaardigden boorhamer uitvoeren, met een boorbeitel van 250--300 m.M. snede. Ook dit heeft niet voldaan. Thans meent de schrijver, dat door een inrichting voor snelslag-boren de moeilijkheden overwonnen zijn, doordat men een daarvoor geconstrueerd veerend tusschenstuk in de stangen-kolom heeft opgenomen. Men boort dan met dikke spoeling en met een bediening van 2 man. Bedoeld tusschenstuk wordt aan de hand eener figuur beschreven.

De uitkomsten in het Roergebied verkregen bij hierna genoemde mijnen zijn zeer bemoedigend n.l.:

Bij de mijn Helene & Amalie. Diepte boorgat 103,4 M., waarvan 94,9 M. in zandsteen en 8,5 M. in lei. Begin diameter 420 m.M., einddiameter 298 m.M. Aantal boordagen 30, aldus dagelijks verrichte arbeid 3,45 M.

Op dezelfde onderneming. Diepte boorgat 97,8 M., waarvan 58 M. in zandsteen en 39,8 M. in lei, begin diameter 42 c.M., einddiameter 36 c.M. Aantal boordagen 30, dus dagelijks-verrichte arbeid 3,26 M.

Rheinhabenschacht. Diepte boorgat 32 M., waarvan 12,2 M. in zandsteen en 19,5 M. in lei. Begin diameter 40 c.M., einddiameter 36 c.M. Aantal boordagen 9, dus dagelijks-verrichte arbeid 3,25 M.

Sedert heeft men als verbetering na voltooiing van het boorgat dit tot op 1 M. verwijd, waardoor men dalend werkende, dit verkregen gat als stortgat voor het gesteente kon gebruiken. Hierdoor was het dalend werken veel vereenvoudigd.

Als verdere voordeelen worden vermeld, dat het boorgat als inbraak dienst doet, dus voor den bouw der schacht heeft men minder ontploffingsmiddelen noodig en men schiet beter op. Zoo had men met dezelfde hoeveelheid ontplofbare stoffen benoodigd voor 1,50—1,60 M. zonder boorgat, nu 2 M. diepte uitgevoerd toen een boorgat eerst gemaakt was. Het werkfront was door de werking van het boorgat na afschieten direct weer te betreden en het aanbrengen van luchtbuizen voor luchtverversching kon vervallen.

Kabels. Een kort bericht in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/14, omtrent het onderzoek van stalen hijschkabels door middel van magnetisme, doet vermoeden, dat men er in geslaagd is, om een keuringsmethode te bedenken, die niet meer het afhakken van een kabeleind noodzakelijk maakt. De magnetische eigenschappen van stalen kabels moeten n.l. onderhevig zijn aan den invloed, door verandering van den spanningstoestand te voorschijn geroepen. De zaak is thans officieel in onderzoek.

Kabels. Een uitvoerig artikel met veel getallen levert H. Herbst in Gl. A. 60/17, over de zekerheidscoefficient, die men bij schachtkabels dient te gebruiken. Hierbij komt hij tot de slotsom, dat men moet streven naar grootere werkelijke zekerheid, door vermindering van de dynamische belastingen, waardoor men bij de berekening geringere zekerheid in rekening zou kunnen brengen.

Mijnbouw Algemeen.

Leisteen-Mijnbouw. In Eng. Min. Jrl. Pr. 117/15 wordt door O. Bowles in een geïll. artikel de vooruitgang behandeld, die in den laatsten tijd bij de winning van leisteen plaats gevonden heeft. Deze industrie, gelijk zeer vele in dezelfde lijn gedurende langen tijd zeer achterlijk gebleven, hetgeen wel in hoofdzaak te wijten is aan de kapitaal-schaarschte, waarmede ze worden opgezet. Dit blijkt reeds onmiddellijk bij beschouwing van de wijze, hoe het bovendek in het algemeen verwerkt wordt. Dit is n.l. zonder uitzondering handgraafwerk gebleven, waarbij men, ook al om oogenblikkelijke uitgaven te vermijden, het afgegravene voorloopig terzijde legde met het gevolg, dat men deze massa na korter of langer tijd wederom moest verwerken. Nu komen er wel is waar steenbreuken voor, waar men in jaren niet aan oppervlakte-uitbreiding behoeft te denken, doch dit maakt daarom het oude handgraafwerk nog niet een economisch bedrijf. Vele werken zagen op tegen aanschaf. van een stoomschop, maar zulk een werktuig is ook wel te huren. Daarnaast kan men in vele gevallen spoelend verzet toepassen, hetwelk vrijwel steeds buiten beschouwing is gebleven.

Een tweede punt, waarbij nog al wat te verbeteren viel bij den leisteenmijnbouw, was de behandeling van het tweede dek, n.l. een verbrokkelde en verweerde leisteen, die toch de steenhabitus nog niet verloren had, de z.g. „pay-dirt", een homogene rots, gelegen onder de verweringszône. Ook hier kan de stoomschop toegepast worden, maar men moet met zorg schieten, opdat de ondergelegen leisteen niet beschadigd wordt. Bij uitzondering is deze van de „pay-dirt" wel eens gescheiden door een zich duidelijk afteekenende band, hetgeen natuurlijk het bedrijf zeer ten goede komt.

Ten aanzien van het schieten in de leisteen zelf is men ervan teruggekomen, om dit zoo overvloedig te doen als voorheen wegens het groote materiaalverlies, dat daarbij plaats vindt. Nu werkt men met dynamiet voor de verwijdering van waardeloos tusschen gelegen gesteente, terwijl men buskruit zeer spaarzaam bij den leisteen zelf toepast.

Dit neemt niet weg, dat de handboormachines — in het bijzonder de boorhamers — een zeer uitgebreide toepassing vinden. Het beoogde doel is het maken van sleuven, om dan de blokken met wiggen af te splijten. De boorhamer vervangt dan de bekende „channeling"-machines, welke te veel materiaal verknoeien. De werkwijze vindt aldus plaats: Twee boorstatieven — kolommen — worden evenwijdig boven elkaar opgesteld, rustende aan weerszijden op houten steunsels. Hierdoor heeft men de noodzakelijke evenwijdigheid van een rij boorgaten verkregen, die men wenscht te boren, waarbij men telkens een rib er tusschen laat van $^3/_4$—1", anders komt men in een naburig gat

terecht. Elk boorgat wordt na gereedkomen, met een houten prop afgesloten. Daarna neemt men de ribben weg met een priemboor.

Voor tijdsverbruik wordt opgegeven, dat in de breuk der Diamond Slate Co. te Pen Argyl, Pa, in Augustus '23 een gemiddelde voortgang van 23' van 8" boorgaten verkregen werd, alle onderbreking inbegrepen.

Het grootste tijdverlies, dat bij een dergelijk bedrijf optreden kan, is tengevolge van wisselen der boorbeitels. Hiervoor heeft men in bedoelde onderneming een lucht-lift ingevoerd, ter vervanging van de schroef. Hierdoor kan met behulp van samengeperste lucht in eens de geheele boor op de slede terug worden gezet en zou door eigen gewicht de boor niet genoeg in het gat meezakken, dan kan ze op dezelfde wijze worden aangedrukt. Als gevolg dezer vereenvoudiging, die ook toe te passen is in mijnen, heeft men in Januari de volgende tijdsbesparing bereikt. Er werd toen een serie van 31 boorgaten van 8' diepte vanuit ééne opstelling geboord in 5 uur tijds, hetgeen beduidt bijna 50' per uur, of een vooruitgang van 23'8", vergeleken bij het hiervoor opgegeven cijfer van 4 maanden vroeger, toen bedoelde verbetering nog niet in gebruik genomen was.

De ribben worden met denzelfden boorhamer verwijderd, maar in de plaats van de boorbeitel neemt men dan een priem, welke een snede heeft van 4"—5" bij een breedte van $1^1/_2$"—$2^1/_4$", waarop verschillende dwarsgroeven, om meer snede te krijgen. Men past dezen priem ook wel toe met een zuigerboormachine, welke men dan na afmonteeren van den boorhamer op dezelfde stelling plaatst. De ribben worden tegelijk weggenomen, doordat men den boorhamer (resp. zuigerboormachine langs de kolommen heen en weer bewegen laat. De werking is dus als bij de hiervoor genoemde „channeling"-machine. Deze beweging wordt uitgevoerd met behulp van een ketting. Ook kan hiervoor een wormwiel toegepast worden, gedreven door een motor.

De priem werkt tot een diepte van 2' droog en het boorsel valt terzijde in de boorgaten. Daarna wordt de sleuf-in-wording — tijdens den verderen voortgang van het werk — schoon gespoeld.

In Augustus 1923 werd op deze wijze per 10 uur gemiddeld 33 vierkante voet met twee man een sleuf gemaakt. D.i. ongeveer de halve voortgangssnelheid eener „channeling"-machine, maar er wordt lang zooveel niet aan materiaal verknoeid. Door de voorvermelde „luchtlift" is nu evenwel de uitkomst veel gunstiger geworden.

Een andere verbetering was de vervanging van het takelen door hijschen en vervoer der blokken met een luchtkabel. Ook de afval wordt hierdoor veel vlugger bijzijde gebracht. De draagkabels meten $1^1/_2$" tot $2^1/_4$" in diameter en de trekkabels $^1/_4$" tot $^3/_4$". De maximum last bedraagt in het algemeen 3 ton. Hierbij wordt dan een vervoerbak toegepast, die zoowel in de lucht zich automatisch kan leegen, alsook den last op den grond kan neerzetten.

In het bijzonder moeten de steenbreuken in de Vereenigde Staten van N. Amerika rekening houden met een tekort aan werkkrachten. Vooral in de dakleien-industrie is men daarom overgegaan tot machinaal bedrijf, zoover dit gaan kon. Bedoeld gebrek wordt voor een groot deel geweten, aan de oude methoden, die nog veel in zwang zijn en in vergelijk met andere beroepen extra-zwaar werk meebrengen.

Schrijver geeft daarna een overzicht, hoe hij zich een tiptop moderne inrichting van een leisteengroeve en bedrijf denkt.

Als bijproducten worden korrelige lei en leimeel genoemd, waardoor het afvalprobleem ten deele wordt opgelost. In het algemeen kon men n.l. rekenen met 80 % afval. Deze werd gewoonlijk in groote hoopen aan den rand van den breuk neergelegd, zoodat men bij uitbreiding deze hoeveelheid ook weer had te verplaatsen. Het afvalvraagstuk is nog niet ten volle opgelost, maar nu de aandacht erop is gevestigd, wordt het voortdurend verder bestudeerd.

Verwerking en bereiding van Mineralen en Metalen.

Ontwikkeling in de wijze van verwerking van „complex-Ores". R. G. Hall behandelt dit onderwerp in Eng. Min. Jrl 117/11. Hierbij wordt eerst het onderscheid vastgesteld tusschen de beteekenis van „refractory" en „complex" erts, welke uitdrukkingen ten onrechte dikwijls als synoniem gebruikt worden.

Toen indertijd in het Westen van N. A. — b.v. in de Gilpin en Clear Creek Couties (Colorado) — goud met stampers gewonnen werd, afkomstig uit de bovenste deelen der ertsafzettingen en het bleek bij dieper doordringen, dat veel goud daarna voorkwam met sulfiden, hetwelk niet kon worden geamalgameerd, beduidde zulks, dat het erts „refractory" werd.

Toen nog later op grootere diepte de ertsen lood, koper, met zilver en goud bevatten, waren ze zeer goed te verwerken. Doch toen op nog grootere diepte ook zink mede optrad, had men een „com-

plex" erts verkregen, dat niet meer veroorloofde, de metalen zuiver te winnen. Het zink was de oorzaak hiervan, d.i. van de „complexity".

Van dergelijke ertsmengsels komen er verschillende voor, die als volgt worden gerangschikt:

I. Galeniet en sfaleriet met min of meer gangmateriaal.

II. Galeniet, pyriet en sfaleriet in gangmateriaal.

III. Chalcopyriet, pyriet en sfaleriet in gangmateriaal.

IV. Pyriet en sfaleriet in gangmateriaal.

Klasse I is het eenvoudigste geval en daartoe behooren vele bekende ertsgebieden. Tot klasse II behooren de meeste gevallen, waarin een erts „complex" genoemd wordt. Hierbij kan koper in de pyriet voorkomen en kunnen ook zilverertsen, die meestal broos zijn, aanwezig zijn.

Bij klasse III, welke weinig in de Vereenigde Staten vertegenwoordigd is, komt dikwijls ietwat looderts voor. Beteekent het loodgehalte nog niet 1 %, dan wordt het als regel verwaarloosd.

Klasse IV komt in hoofdzaak in Winconsin voor en ook wel plaatselijk in groote mijnen, als b.v. bij Leadville en in Spanje.

Wat de moeilijkheden bij de verwerking betreft heeft klasse I geen van eigen karakter. Daarom kunnen de moeilijkheden daarvan te zamen met die van groep II worden beschouwd. De scheiding van galeniet en sfaleriet biedt in het algemeen geen moeilijkheid, behalve wanneer deze mineralen zeer innig vergroeid zijn en daardoor zeer fijn vermalen moeten worden. Komt dit evenwel voor, dan zullen de daaruit voortvloeiende moeilijkheden bij de scheiding naar het soortelijk gewicht niet zoo groot zijn als bij groep III, wanneer daarin zulk eene innige vergroeiing voorkomt. Daarom kunnen bedoelde drie groepen in dit verband hier wel te zamen beschouwd worden.

De soortelijke gewichten der voorkomende bestanddeelen van het erts zijn:

Voor de ertsen		Voor de gangmaterialen	
s.g. galeniet	7.5	s.g. bariet	4,5
„ pyriet	5.-	„ granaat	4,4-3,4
„ pyrrhotiet	4,6	„ fluoriet	3,2
„ chalcopyriet	4,2	en voor kwarts, calciet en dergelijke	
„ sfaleriet	4,1	2.6 en hooger	

In de Rocky Mountains komen ertsen voor, samengesteld door eene innige vergroeiing van bijna alle bovenstaande mineralen en om dan een scheiding teweeg te brengen door een uiterst fijne vermaling en met behulp van het soortelijk gewicht is onmogelijk. Hoogstens kan men een min of meer nauwkeurige scheiding van eenige der zware mineralen verkrijgen.

Vóór 1900 werd de scheiding door middel van het s.g. als de eenige wijze beschouwd om samengestelde ertsen te behandelen en waar het erts, dat alom toepassing vond, tot klasse I behoorde en het looderts, dat daarenboven vrijwel al het aanwezige zilver bevatte, zich behoorlijk zuiver liet winnen, was men langen tijd daarmede tevreden geweest, waarbij ook van invloed was, dat veel van dit soort erts niet zeer fijn vergroeid is. Voor grof erts ging de methode dan ook goed, maar met fijn was het steeds sukkelen.

Men is toen allengs over chemische processen gaan denken en zeer vele patenten zijn in dit verband aangevraagd. Het hoofdmotief hiervan was gelegen in den wensch, om het zink in den vorm van sulfaat af te scheiden. Want loodsulfaat is onoplosbaar, goud en zilver onder bedoelde omstandigheden eveneens en koper, waarvan het sulfaat wel in oplossing zou gaan, is betrekkelijk weinig voorhanden. Er was echter een beletsel, om succes te hebben, n.l. de temperatuur, waarbij roosten van ZnS plaats vindt, ligt zeer nabij die, waarbij $ZnSO_4$ uiteenvalt. De mogelijkheid schijnt te bestaan, dat men thans te Durango Colo, door zorgvuldig toezicht op het verloop van het proces, hiertegen iets gevonden heeft, maar de uitkomsten zijn nog niet bekend.

Men kan evenwel ZnS roosten tot ZnO, hetwelk oplosbaar is in H_2SO_4. Dat ijzer dan ook ten deele in oplossing zou gaan, is van minder belang, daar het in ferri-vorm gemakkelijk uit de oplossing weer is te verwijderen. Evenwel is er een ander bezwaar, n.l. dat bij aanwezigheid van ijzer een deel van het zink onoplosbaar wordt door de vorming van zinkferriet, waarvan de hoeveelheid afhankelijk is van de aanwezige hoeveelheid Fe en van de roostertemperatuur. Om dit te verhinderen is men nog niet geslaagd.

Bij eene hoeveelheid lood, als aanwezig in de ertsen van Broken Hill, biedt Pb ook een bezwaar, n.l. bij de hooge temperatuur, die voor het doodroosten noodig is, komen het oxyde en sulfaat van lood op een punt, waarbij zij smeltbaar zijn en op elkaar inwerken, met gevolg, dat er last bij het oplossen van het zink zal worden ondervonden.

Eenmaal het zink opgelost, was men er nog niet, zoolang electrolytisch neerslaan ervan nog niet was uitgevonden, want de vraag naar $ZnSO_4$ was zeer gering; neerslaan met alkali te kostbaar, en dit geldt ook voor $Mg(OH)_2$, terwijl bovendien in beide gevallen het zwavelzuur practisch verloren gaat.

Een andere weg werd ingeslagen door met chloriden te werken en wel trachtte men hierbij *langs den natten en langs den drogen weg* tot het doel te geraken. Verschillende processen zijn op deze basis gepatenteerd.

$(NH_4)_2CO_3$ bleek ook een goed oplossingsmiddel voor ZnO te zijn en waar de prijs voor brandstof laag en die voor electrischen stroom hoog is, schijnt deze methode van toepassing te zijn.

Tenslotte zij nog vermeld het vervluchtigingsproces, om ZnO te maken volgens Wetherill, hetwelk sedert 1850 bekend is. Hier is het overzicht voltooid van den stand der behandeling van bedoelde ertsen omstreeks 1900.

Na dien brachten twee machines en een nieuw proces verbetering in den stand van zaken, n.l. de Wilfley tafel; de magnetische scheider en het flotation-proces. Beide machines waren wel is waar voor 1900 bekend, maar er waren toen nog geen opvallende uitkomsten ermede bereikt.

Eigenaardig is, dat, hoe afdoende genoemd proces ook met de beginselen, die voorheen bij de scheiding naar s.g. van kracht waren, brak en hoe het verliezen van „slimes" ook tot binnen redelijke grenzen was teruggebracht, het in tegenstelling met lood- en koperertsen toch nog geen toepassing in de Vereenigde Staten voor zinkerts heeft gevonden, behalve in één klein deel van het Butte-district. Ook in Britsch Columbia wordt „selective flotation" tezamen met zink-electrolyse met voordeel toegepast.

Electrolytische bereiding van zink is van den allerlaatsten tijd, ofschoon de voorwaarden voor een succes reeds lang bekend waren. Toch waren er een aantal moeilijkheden, die de toepassing in verschillende districten tegen hielden. De prijs van den stroom bepaalt de toepasbaarheid.

Per lb verkocht zink is het verbruik aan energie in de tanks 1,5—1,7 KW/U. Hierbij moet worden gevoegd het transformatieverlies, te rekenen

op 20 %, dus wordt het totaal 1,8—2 KW/U per Eng pond zink.

Een eigenaardigheid bij dit proces is gelegen in de rol van het ijzer. Zooals hiervoor reeds vermeld, was reeds lang bekend, dat ijzer een beletsel voor het volledig oplossen van zink was, door vorming van ferriet. Men heeft dit door nauwkeurig toezicht bij het roosten kunnen verminderen. Afdoende beletten, was nog steeds onmogelijk. Zonder nu in beschouwingen te treden, omtrent de wijze van zuiveren der zinkoplossing, bleek dat bij neerslaan van het ijzer andere bestanddeelen, die nadeelig op den gang der electrolyse inwerken, mede worden verwijderd. Hierdoor bleek dus, dat het ijzer, dat alle onderzoekers liever weg wilden hebben, toch noodzakelijk aanwezig moest zijn. Zoodat bij oorspronkelijke afwezigheid het toegevoegd moest worden, om later weer te worden verwijderd.

Een andere bijzonderheid der electrolyse in verband met het oude vuurproces is, dat het eerste bij zuiver concentraat wel, bij laag gehalte niet tegen het laatste op kan, tenzij ander materiaal van waarde mede aanwezig mocht zijn. B.v.:

In een Joplin concentraat van 90 % ZnO met 1 à 2 % Fe, zal het verlies door het laatste laag zijn. Waar bij het vuurproces en het electrolytische het voorafgaande roostverlies als gelijk moet worden aangenomen, doch de smeltverliezen veel hooger zijn dan bij electrolyse, zal bij de laatste wijze van werken minstens 100 lb. metaal per ton meer worden gewonnen. Deze extra opbrengst zal opwegen kunnen tegen de hoogere kosten verbonden aan stroomverbruik en een dividend kunnen opleveren.

Een concentraat met 40 % zink echter, dat ijzer bevat, zal vermoedelijk grootere verliezen dan het vuurproces meebrengen, dus hoe hooger de zinkprijs des te onvoordeeliger wordt het electrolytische proces bij een ijzerhoudend zink concentraat met laag zinkgehalte.

Zou men uitgaan van zinkdamp of zinkstof, bereid volgens de Wetherill methode, dan heeft men lang zulke moeilijkheden met de zuivering niet. Eventueel Co en Ni, die in eene op andere wijze bereide $ZnSO_4$ oplossing moeilijkheden geven, blijven achter, terwijl As, Sb en Cd, die met het zink medegaan, door toevoeging van Fe alsvoren gebruikte brandstof Cl bevatten, dan geeft dit moeilijkheid. Ook koper, dat anders vooraf verwijderd moet worden, blijft bij de Wetherill methode afwezig.

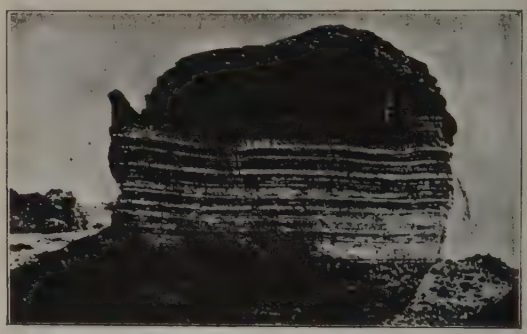
Ten opzichte van electro-thermische methoden zijn belangrijke proeven in Amerika genomen. Er is slechts een voorbeeld van toepassing en daar is de stroom goedkoop.

Petroleum.

Economie. Dorsey Hager geeft in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/16 een overzicht van de hedendaagsche toestanden in de petroleumindustrie der Vereenigde Staten. Hierin worden de verschillende staten voor zichzelf behandeld en alhoewel de schrijver zegt, dat men nooit alles vooruit kan zeggen en onverwachte vondsten steeds mogelijk blijven, ziet hij toch slechts de mogelijkheid van toenemende groote productie beperkt tot Texas en Louisiana. De groote petroleumproductie in genoemd land heeft haar toppunt bereikt en ziet hij geleidelijk afnemen. Zonder nu te willen zeggen, dat er een te kort aan olie te verwachten is, omdat zooals ook steeds geschiedde, van buitenaf zal kunnen worden aangevoerd, gelooft schrijver toch, dat bij de toename in verbruik van petroleum en diens producten de prijzen zullen moeten stijgen. In dit verband laat hij een waarschuwende stem hooren voor te groote uitbreiding van gebruik van „fuel-oil", tenzij dat plaatselijke omstandigheden daartoe aanleiding mochten geven of de verbruiker door bijzonder gunstige contracten zich verzekerd heeft tegen eene spoedige opdrijving van den prijs zijner brandstof.

Wat aangaat de toekomst, zoo verklaart de schrijver, dat alhoewel de bekende velden als gewoonlijk steeds in productie zullen dalen, er in de Vereenigde Staten zoo'n hoeveelheid aan bitumineuse leien beschikbaar is, dat daarmede de oliebehoeften voor de eerste eeuwen als gedekt kunnen worden beschouwd. Maar ook bij gebruik hiervan zullen de prijzen moeten stijgen.

De Teapot-koepel. Niettegenstaande de wijze, waarop over het olie-gebied van „the Teapot", op allerlei manier ruchtbaarheid gegeven is, heeft men feitelijk nooit iets vernomen, omtrent de eventueele waarde van het veld en wat er verder van het standpunt van den ontginner mede samengaat. Hierover geeft H. A. Wheeler in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/12 eenige bijzonderheden.



Het gebied ontleent zijn naam aan de „Teapot"-rots en is gelegen 1 mile Z.O. van den Salt Creek-koepel in den Noordhoek van Natrona Country, Wyoming. Deze laatste is buitengewoon goed gevormd en verloopt N.Z. met een lengte van 10 en een breedte van 5 mijlen. Hij bevindt zich in een woest en verlaten gebied op ongeveer 45 mijlen van een spoorwegstation en ofschoon reeds sedert 1880 de eerste olie-uitzweetingen er bekend waren en in 1899 de eerste boring werd uitgevoerd, had de ontsluiting van het gebied zeer langzaam plaats tot 1911, toen een pijpleiding werd aangelegd naar Caspar en twee kleine raffinaderijen daar werden gebouwd. In 1917 was de dagelijksche productie van den Salt-Creekkoepel rond 10.000 vaten, welke in 1923 kwam op 175.000 vaten, voor welke hoeveelheid de bestaande pijpleiding niet voldoende was. Thans heeft men er circa 900 putten, waarvan 690 werken op den tweeden olie-horizont (2nd Wall Creek Sand) en 130 op de eerste, terwijl 66 verstrooid gelegen zijn. In December l.l. was de dagelijksche opbrengst circa 118.000 vaten en moesten 24 % der putten worden gepompt. De gemiddelde opbrengst per put was dus 250 vaten, hetgeen hoog is voor een oud veld. De olie is zeer paraffine houdend.

Het gebied beslaat circa 22.000 acres, hetgeen zeer groot is en er werken meer dan 30 ontginners. De opbrengst per acre wordt op omstreeks 20.000 vaten geschat en geen droge gaten werden in den

koepel aangeboord. Men verwacht van het veld een langen levensduur.

Dit alles, zoo gunstig voor den Salt-Creekkoepel, noopte Sinclair tot het aangaan van het contract van April 1922 om de Teapot Naval Reserve te bewerken tegen voorwaarden, die weinig olie-ontginners zouden hebben aangegaan, zelfs niet in 1922, toen men nog niet wist, dat de Teapot zoo geheel anders zou blijken dan de Salt-Creekkoepel.

Nu is er een afscheiding tusschen de beide koepels, waarin een zadelstructuur voorkomt, die op het „Shannon Sand" zich minstens over 200 voet uitstrekt. Dit nu zou voor velen reeds aanleiding kunnen zijn, om te besluiten, dat drainage van de Teapot door boringen in den Salt-Creekkoepel uitgesloten zou moeten wezen. Toen evenwel in 1915 de Naval Reserve werd ingesteld, was men nog niet voldoende op de hoogte omtrent de juiste ligging der beide koepels en daarom werd het gereserveerde terrein ten deele ook op den laatsten koepel gelegd, n.l. op de zuidflank daarvan. Deze overlapping bedraagt ongeveer 15 % van de reserve en het mag als vaststaand aangenomen worden, dat deze gedraineerd is. Niet echter de eigenlijke Teapotkoepel, zooals de geruchten willen doen vermoeden.

Wat aangaat de toekomst, zoo verklaart de gestrektheid lang niet die van den Salt-Creekkoepel. Zijn lengte is n.l. 7 mijlen bij een breedte van $2^1/_2$. De top rijst slechts 2900 voet tegen die bij den ander 3.900 en de overspanning is in het Noorden slechts 200 en in het Zuiden 900 voet, tegen 2.000 en 1.000 voet bij denSalt-Creekkoepel.

De thans bestaande 76 putten bewijzen dan ook, dat de Teapot minderwaardig is in vergelijk met zijn buurman. Waar dan oorspronkelijk de olievoorraad op 200 millioen vaten was geschat, is men daarvan thans reeds teruggekomen op 10 tot 25 millioen. Van genoemd aantal (76) boringen bleken slechts 61 olie-produceerend, 11 waren gasputten en 4 droog. Van de 61 waren er 12 zoogenaamde „shale wells" op een diepte van 1.000 tot 2.000 voet en de overige stonden in het „2nd Wall Creek". Zand op een diepte van 2.700 tot 3.000 voet. Ofschoon de boringen jonger dan 1 jaar zijn, moeten reeds 50 % worden gepompt (tegen 24 % in het S.-Cr. gebied). De gemiddelde opbrengst is 70 vaten (tegen 250 in het *oude* S.-Cr. veld), terwijl de dagelijksche productie van de Teapot 3.700 tot 4.700 vaten bedraagt.

Het eerste Wall Creek Sand, zoo productief in S.-Cr., bleek hier waardeloos (vol zout water), terwijl het dieper gelegen Lakota Zand nog niet is onderzocht.

De boringen binnen de reserve verricht en voor zoover ze gelegen waren in den Salt-Creekkoepel, gaven veel betere uitkomsten.

Het bleek, dat, zuidwaarts gaande, het vermelde zadel ook in de diepste deelen olie gaf, zoodat het „2nd Wall Sand" één doorloopende olieformatie tusschen en in beide koepels vormt.

De top van den Teapotkoepel is in hoofdzaak een gasproducent, die dagelijks 7 tot 60 millioen cub. voet gas levert. De laatste onderzoekingen, verricht voor de Commissie van onderzoek van den Senaat, hebben uitgemaakt, dat de Teapot reserve te schatten is op 9.300 acres, waarvan 5.600 waardeloos, 1.400 acres gashoudend en *slechts* 2.300 acres oliehoudend zijn. Hiervan zijn nog 1.600 op of ten N. van het vermelde zadel (dus op den S.-Cr. koepel) en daardoor ontvankelijk voor drainage van buiten af

Uit hetgeen verder vermeld wordt omtrent de strenge voorwaarden en de hooge royalties, mag besloten worden, dat het contract voor het gouvernement lang niet slecht was. Betreffende de Marine was er bovendien een bijzonder voordeel voor deze bedongen, n.l. dat de roylty olie desverlangd vat voor vat geleverd kon worden als *fuel-oil en wel aan de kust*, terwijl de ruwe olie, die zoodanig niet bruikbaar voor de schepen is, zich op 2.000 mijlen van de kast bevindt.

Verklaard wordt, dat de Sinclair Co. tot nog toe de voorwaarde behoorlijk is nagekomen, waaronder een pijpleiding gebouwd voor omstreeks 15 millioen dollar, steden en waterwerken aangelegd en bij benadering in totaal 25 millioen dollar reeds heeft uitgegeven. Hierbij mag niet uit het oog verloren worden, dat in de bedoelde streek practisch 4 maanden van het jaar niet kan worden geboord.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 Mei vermeldt o. a.:

Het vervallen van octrooi 5549 (klasse 5a 4) betreffende een werkwijze en toestel voor draaiend aanboren van een olievoerende aardlaag, door middel van een buis, die vlak boven de boorkroon geperforeerd is, doch welke perforatie gesloten is door een daarlangs glijdenden ring. Is het boorgat voltooid, dan wordt in den ring een afvoerpijp geschroefd en de ring zoover gelicht tot de perforatie vrij komt. Het stijgen der olie wordt desnoods ondersteund door het injecteeren van gas of lucht in eenig punt van de afvoerpijp.

Het vervallen van octrooi 10528 (klasse 5a 4) betreffende een werkwijze en inrichting voor het bekleeden van een boorgat met cement door middel van een verstelbare vormbuis en een gietlepel, die van correspondeerende openingen voorzien zijn.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710
Februari	16.000	13.350
Maart	15.000	14.070
April	17.000	10.880
Mei	12.500	14.013

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari	1770	20.5	Fl. 55.700
Februari	1447	19.9	„ 44.300
Maart	1590	20.—	„ 49.100
April	1328	23.8	„ 49.500
Mei	1335	20.9	„ 43.000

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari	4.320	968	23.68
Februari	4.400	878	23.28
Maart	4.800	919	27.13
April	4.730	841	24.89
Mei	4.230	797	24.01

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960
1924 1ste kwartaal	21.140

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1924 1ste kwartaal	1.180

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1924

1924	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend	
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen
JANUARI	518.491.85	1/2	21522	7836	Januari	26
FEBRUARI	487.855.01	1/3	21498	7844	Februari	25
MAART	502.705.36	1/4	21500	7846	Maart	26
APRIL	507.815.59	1/5	21471	7917	April	25
MEI	522.341.18	1/6	21561	7964	Mei	26

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Mei 1924 (in tonnen van 1000 K.G.)

Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Mei 1924	Jan. t/m. Mei 1924
Steenkolen. Totaal	381.452	2.781.644
van Duitschland	195 586	1.700.796
„ Belgie	19 086	126.864
„ Gr. Britannië	166.550	943.764
„ Frankrijk	281	3.314
„ Amerika (V.S.)	—	5.000
„ Canada	—	1.905
Cokes. Totaal	8.737	89.154
van Duitschland	6.495	60.165
„ Belgie	53	6.412
„ Gr. Britannië	2.189	22.515
Steenkoolbriketten. Totaal	16.989	74 603
van Duitschland	15.570	52 682
„ Belgie	1.366	21.652
Bruinkolen. Totaal	50	167
Bruinkoolbriketten. Totaal	18.073	38.326
van Duitschland	17.655	34.942
„ Belgie	418	3.384

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Mei 1924	Jan. t/m. Mei 1924
Steenkolen. Totaal	151.709	645.146
naar Duitschland	39.797	170.125
„ Belgie	48.414	216.182
„ Gr. Britannië	—	1.130
„ Frankrijk	50.749	215.544

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Mei 1924	Jan. t/m Mei 1924
naar Italië en Fiume	2.866	2.866
„ Zwitserland	9.515	37 288
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	95.674	299 808
naar Duitschland	23.140	97.581
„ Gr. Britannië	20.470	63.292
„ Frankrijk	4.544	9.285
„ Amerika (V.S.)	100	2.619
„ Noorwegen	8.229	27.905
„ Zweden	5.791	18.176
„ Denemarken	2.865	9.441
„ Griekenland	1.086	5.627
„ Italie en Fiume	13.780	27.546
„ Joego-Slavië	1.025	3.435
„ Spanje	9.493	12.513
„ Japan	1.200	11.850
„ Brazilië	—	3.000
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	69.183	299.413
Cokes. Totaal	63.731	295.039
naar Duitschland	2.793	4.888
„ Belgie	15.697	68.087
„ Frankrijk	33.553	165.668
„ Denemarken	1.504	4.824
„ Zwitserland	4.134	9.654
„ Luxemburg	5.090	37.139
„ Chili	400	2.517
Steenkoolbriketten. Totaal	3.256	23.167
naar Frankrijk	2.041	20.855
Bruinkolen. Totaal	—	314
Bruinkoolbriketten. Totaal	440	2.250

2e JAARGANG JULI 1924 NUMMER 7

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ing. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

HET NIEUWE BROED

Dezer dagen is een nieuwe serie jonge Delftsche mijningenieurs afgeleverd en ter gelegenheid daarvan, meenen wij, dat *Mijnwezen* wel eenige nieuwe gezichtspunten, betreffende hunne kansen naar voren brengen mag.

Circa 20 jaren geleden, viel het den toenmaligen studenten op, dat in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika bij dergelijke gebeurtenissen aan de verschillende mijningenieurs-scholen de nieuwelingen een hartelijke en hartige speech meekregen op den weg, dien ze zouden gaan betreden. Hierin trof steeds de nadruk, waarmede de integriteit naar voren werd gebracht. Wij weten niet of die gewoonte thans in Delft bestaat. Destijds bestond ze niet. Men ontving de hartelijke gelukwenschen van zijn leermeesters bij afscheid en ging de wereld in. Een bijzondere opmerking, die destijds jegens ons van die zijde gemaakt is, moge hier worden aangehaald, daar ze nog steeds van kracht is en dit ook zal blijven.

Het was Prof. Klinkhamer, die bij een dergelijke gelegenheid tot een der vertrekkenden sprak: „Wij hier in Delft, hebben u een paar beenen gegeven. Gij zult nu zelf moeten toonen, dat ge loopen kunt." De sympathieke zegsman had volkomen gelijk, maar voor de tegenwoordige jongeren zij de waarschuwende opmerking toegevoegd: „Tracht te vermijden, dat men u daarbij een stok tusschen de beenen steekt."

Destijds meenden wij wel, dat die bijzondere nadruk, hierboven aangeduid, een noodzakelijk gevolg moest wezen van de heerschende toestanden en begrippen in het nieuwe werelddeel, daarbij denkende aan de afkomst der bevolking, die ten deele in allereerste instantie ontstaan was uit niet het beste van oud Europa. Mochten onze jongeren thans nog zoo denken, zoo mogen zij aannemen, dat zulk een opvatting een misverstand is. Hoe voortreffelijk wij ons als natie ook mogen vinden, men zal daarbuiten geen grooter, maar ook geen geringer percentage fatsoen in zaken aantreffen dan hier. Een salaris zal buiten onze grenzen even veilig of onzeker zijn, als in Nederland en alhoewel wij hier te lande geen persoonlijke ervaringen hebben, omtrent minder redelijke verlangens in zake rapporten, die men met zijn professioneelen naam zou hebben te dekken, zoo wordt het toch beter geacht, dat de jonge mijningenieur, als hij in den vreemde voor een dergelijk exceptioneel geval mocht komen te staan, daarin niet een bewijs zal zien voor het onbestreden uitblinken van alle mogelijke vaderlandsche lastgevers. In tegenstelling met zijn studiegenooten van andere richting, komt de mijningenieur nu eenmaal veel meer in aanraking met de geldwereld, van waaruit het mijnobject dikwerf te veel als een noodzakelijk aanhangsel van een financieel object beschouwd wordt, om behoorlijk gewaardeerd te worden.

Na deze noodzakelijke opmerkingen, die niet bedoeld zijn als ontmoediging, kan overgegaan worden tot de kansen, die het verkregen diploma of beter gezegd de genoten opleiding tegenwoordig biedt. Wij herinneren ons, hoe voor omstreeks één jaar hierover sprekende met één der leermeesters, wij bemerkten, hoe somber men te Delft de vooruitzichten voor den eersten tijd afschilderde. Nu onlangs mochten wij ervaren, dat in vergelijking met andere afdeelingen, de mijnbouwkundige nogal aardig zijn mannetjes zou weten onder te brengen. Dit stemt hoopvol.

Het wordt echter nog beter, indien men zich rekenschap geven wil van het groote gebied, dat de mijningenieurs nagenoeg onopgemerkt lieten en naar wij meenen, zij zonder veel moeite kunnen betreden.

Laat ons daarbij eens de drie richtingen beschouwen, die het Delftsche m.i. diploma voor de bezitters ontsluit. N.I. die van den Mijnbouw, der Metallurgie en der Geologie. Voor het gaan van elk dezer drie richtingen hebben onze nieuwe collega's nog slechts de beenen. Of deze sterk of zwak zijn is haast van minder belang, dan de kwestie of ze die

vanaf dèn beginne goed weten te plaatsen. Dit geldt zoowel voor het pad, dat ze kiezen, — want er loopen in elke richting vele nagenoeg evenwijdige paden — alsook voor de wijze, hoe de voet wordt neergezet.

Ten aanzien van den mijnbouw nu zijn er vele paden door de Delftsche m.i. blijkbaar nog niet ontdekt, of ze werden door hen beschouwd als zijnde niet voor hen bestemd. Bedoeld zijn die, welke voeren tot de verschillende bedrijven, in verband met de winning der *niet-metallieke* delfstoffen — behalve de brandstoffen — waarop *Mijnwezen* geregeld de aandacht vestigt.

Hierin is zeer veel voor den mijningenieur te doen, want meestal bevinden die werken zich onder beheer, dat zonder algemeene opleiding zich zoo ver heeft gespecialiseerd, dat van die zijde geen belangstelling ooit verwacht kan worden voor economische vernieuwingen, te ontleenen aan verwante bedrijven. De meeste dezer werkzaamheden hebben in een open groeve plaats op eene wijze, die van geslacht op geslacht is overgebracht. Eerst toen ijzer- en kopermijnbouw op zeer groote schaal in open groeven werd uitgevoerd, is allengs het begrip, dat deze wijze van werken in het daglicht een minderwaardig soort werk zou wezen, in mijnbouwkundige kringen gaan tanen. Maar waar dit nu voor deze beide metalen niet meer gangbaar is, daar geldt zulks evenzoo voor andere gevallen van ontginningen in open breuk en dat de m.i. dáár op zijn plaats zou wezen, daarvoor staan de volgende feiten hem borg.

1. De omzet der betreffende materialen is dikwijls zeer groot, hetgeen beduidt een bijzonder belang voor de groeve van een goed vervoersysteem.

2. De waarde van het product is dikwijls niet hoog, waaruit volgt, dat zoowel de winning, als het sorteeren, zuiveren en bereiden voor de markt vraagstukken zijn van bijzonder economisch belang, waarbij luttele besparingen reeds grooten invloed op den gang van het bedrijf kunnen hebben.

De kennis, die de m.i. door zijne opleiding heeft ontvangen, moet zijne belangstelling in dergelijke zaken prikkelen, waar deze toch de meest-moderne werkwijzen bij de genoemde onderdeelen van het bedrijf betreffen, die zoowel bij den ertsmijnbouw, als bij de mechanische verwerking, het vervoer, enz. ook plaats vinden.

3. Is er een groote mogelijkheid, dat naargelang de open breuk dieper wordt, overgegaan moet worden tot ondergrondsch werk. Het beoordeelen van het tijdstip, waarop dit dient plaats te vinden is des mijningenieurs werk en hij behoort te zorgen, dat hij daarmede wordt belast.

Uit een en ander ziet men, dat voor hen, die zich zelf een werkveld moeten zoeken, — dat ze desnoods van onderop willen betreden —, hier een uitgebreid gebied braak ligt, waarop ze in toepassing kunnen brengen datgene, wat ze tijdens hun studie in den mijnbouw bedoeld in ouderen zin, hebben kunnen zien, leeren te verstaan en behandelen.

Wat aangaat de *metallurgie*, wijzen we slechts op eenige feiten, n.l.:

a. Reeds jaren geleden vonden de studenten-mijningenieurs bij hunne bezoeken aan steenkolenmijnen, kamerovens voor cokesbereiding, die eerst onlangs door de gasfabrikanten in ons land voor hunne gasbereiding zijn ontdekt. Waar deze nu langzaam ingang vinden, is men in het gasbedrijf nog steeds ten achter in het waardeeren van het zuiveren van steenkool en het benutten der verloren warmte. De m.i. kan zeker geschikt worden geacht, om in deze richting zich te gaan bewegen.

b. Er is in den laatsten tijd een groote beweging gaande, om brandstoffen bij het stoken te besparen en groote proeven werden onlangs overal genomen, o.a. in Illinois. Hierbij is het wel eigenaardig, dat men toen ter bescherming van de vuurvaste aschput, een netwerk van waterbuizen aanbracht, m.a.w. het watermantel-beginsel ging toepassen, dat reeds zoo lang in de metallurgie bekend en in gebruik is.

Hetzelfde geldt voor het stoken van poederkool, dat reeds jaren lang in gebruik was bij de portland-cement industrie. Deze laatste is trouwens een gebied, dat met mijnbouw veelal begint (door eigen groeven) en door de mijningenieurs is verwaarloosd.

De geologische richting biedt voor den Nederlandschen mijningenieur niet zulk een uitgebreid ongerept veld, als de eigenlijke mijnbouw, maar in daarvoor bestemde werken, zullen m.i.'s, die zich in die richting wenschen te blijven bewegen, steeds noodig zijn.

Inderdaad kunnen wij de toekomst voor den jongen m.i. niet donker inzien. Mits zijne persoonlijke kwaliteiten overeenstemmen met de hem te Delft bijgebrachte theoretische en practische kennis is er geen enkele reden, om aan te nemen, dat het geld in zijne opleiding gestoken eene mislukte speculatie is geweest.

Tenslotte zij het vergund den jongen collega's op iets opmerkzaam te maken, waarvan ze mogelijk nut kunnen trekken. Vooraf even drie feiten.

a. In het bekende werk over mijnbouwkunde van Herbst und Heise, komt sporadisch iets voor van de Fransche practijk en omtrent Groot-Britannië zoo goed als niets.

b. Indien men het werk van Hâton de la Goupillière raadpleegt, dan treft men zelfs in den laatsten druk van 1921 in de lijst van geraadpleegde literatuur opgegeven, Transact of the North of England Inst. of mining and mechanical Engineers en... in 1879 had een fusie plaats van alle dergelijke vereenigingen in het Ver. Koninkrijk tot het Inst. of Mining Engineers, hetwelk sedert de Transactions uitgaf. Een en ander geeft den indruk, dat sedert H. d. l. G. zijn werk schreef, de revisors zich weinig aan de Engelsche vakliteratuur lieten gelegen liggen.

c. In de discussie, die volgde op de behandeling van „The Support of Buildings" door W. Spencer, verschenen in Transact. I. M. E. Vol. V. 1892—'93, welke discussie o.a. verscheen in Vol. IX, blz. 102—113, 1894—'95, bepleitte Mr. T. A. Southern nog de waarde der verzakkingstheorie van Callon (voorganger Prof. van Haton de la Goupillière te Saint-Etienne) wiens werk in 1876 in het Engelsch was vertaald. De spreker heeft blijkbaar niet geweten, dat reeds in 1885, door Henri Fayol in Frankrijk was aangetoond, dat Callon's theorie onhoudbaar was.

Hieruit volgt, dat de Nederlandsche m.i. uit het bezwaar, dat hij als schooljongen had, verschillende talen te moeten leeren, daarvan in zijn later leven een belangrijk voordeel zal kunnen trekken, indien hij vermijdt, zich uitsluitend te bepalen tot raadplegen van ervaringen in één vreemd land opgedaan.

Op grond van een en ander mag besloten worden, dat de jonge Delftsche m.i., ondanks de heerschende slechte tijden, in verschillende richting behoorlijke kansen heeft.

Mijnwezen wenscht de jongste lichting gepasten voorspoed daarbij toe.

MAATREGELEN TEGEN HET MIJNGASGEVAAR IN BELGISCHE KOLENMIJNEN, DOOR Ir. W. H. D. DE IONGH

De kolenmijnen in België worden verdeeld in mijnen zonder mijngas, welke met s.g. (= sans grisou) worden aangeduid en mijngasrijke mijnen, welke weder onderverdeeld worden in No. 1, 2 en 3, waarbij de mijnen No. 1 het minste en de mijnen No. 3 het meeste mijngas hebben.

In de mijngasrijke mijnen van België, o.a. in de Borinage, worden bij het blootleggen en doorsnijden van kolenlagen, welke aan plotselinge ontwijkingen van groote hoeveelheden mijngas blootstaan, de noodige veiligheidsmaatregelen in acht genomen.

Deze maatregelen zijn omschreven in het „Règlement général de police des mines" van 28 April 1884, en luiden: Indien bij het afdiepen van eene schacht of bij het drijven van een steengang de nabijheid van een laag, blootstaande aan plotselinge ontwijkingen van mijngas kan worden verwacht, moet men zorg dragen, dat: 1o. gaten worden vóórgeboord, welke de laag geheel doorsnijden, 2o. daarna minstens twee dagen gewacht wordt, vóór dat de laag geheel wordt blootgelegd. Indien zulk een laag tengevolge van de zwakke helling, onder een steengang doorloopt, vóórdat zij door deze wordt gesneden, moet een zeker aantal gaten worden vóórgeboord in het gedeelte der laag, dat onder de steengang loopt, doch tevens moeten de hierboven in sub 1o en 2o aangegeven voorschriften nagekomen worden.

Deze blootlegging van de laag mocht vroeger alleen geschieden met behulp van gereedschappen, aangezien het gebruik van ontplofbare stoffen bij dergelijke werkzaamheden niet was toegestaan. Eerst in 1920 is het gebruik hiervan bij het blootleggen van dergelijke lagen toegestaan, op voorwaarde, dat: 1o. de schietmeesters en hunne assistenten, behalve de veiligheids-benzinelampen, welke noodig zijn voor het onderzoek op mijngas, bovendien nog elektrische lampen bij zich hebben, 2o. tijdens het schieten evenveel ademhalings-apparaten aanwezig zijn, als het aantal met schieten belaste personen bedraagt; deze apparaten, welke nogen bestaan uit flesschen met samengeperste zuurstof, moeten zich in het afbouwveld bevinden en moeten bereikt kunnen worden door vluchtwegen, welke buiten den gewonen luchtstroom zijn gelegen. Er mag slechts worden geschoten, wanneer iedereen de mijn heeft verlaten en wel vanaf de oppervlakte of vanuit een vluchtkamer ondergronds nabij de schacht. De kooi moet dan op de laadplaats van die verdieping ter beschikking worden gesteld van den schietmeester, die door middel van een telefoon in de vluchtkamer met de oppervlakte moet kunnen telefoneeren.

De gaten, die bij het naderen van een mijngasrijke laag worden vóórgeboord, moeten minstens 2.5 meter lang zijn bij de aanwezigheid van kolenleigesteent, zie S, in fig 1, en 2 meter bij zandsteen [1])

De steengang moet door een beschermende gesteentelaag van nog voldoende dikte van de koollaag gescheiden zijn, vóór men met vóórboren begint. De dikte van deze gesteentelaag moet minstens 1.5 meter bedragen bij kolenleisteen en 1 meter bij zandsteen. Indien bij het successievelijk blootleggen van de koollaag de dikte der steenlaag plaatselijk moet worden verminderd, versterkt men de verzwakte plaats C D E F in fig. 1, door een buitengewoon sterke betimmering. Eerst wordt deze strook C D E F weggenomen, hetzij door het uitsluitend gebruik van gereedschappen (boorijzers, luchtboorhamers, enz), he'zij met behulp van veiligheids-ontplofbare stoffen en daarna het gedeelte der kolenlaag EE^1FF^1. Mocht er dan toch hierbij een onvoorziene doorbraak van in de koollagen opeengehoopt mijngas en een daarmede gepaard gaande uitstooting van kolen in den vorm van kolenstof plaats vinden, dan is de uitwerking daarvan toch zeer beperkt tengevolge van de kleine doorsnede.

Dergelijke opeenhoopingen van mijngas in de *kolenlagen*, worden wel eens ten onrechte blazers genoemd; in de Duitsche mijnen wordt onder een blazer verstaan een spleet of holte in het *gesteentedak*, welke gevuld is met onder druk staand mijngas, hetwelk uit de kolenlagen afkomstig is en zich langs de spleten in het

1) La mise à déconvert et la recoupe des couches à dégagement instantanée de grisou par L. Demaret. Annales des Mines de Belgique 3e livraison tome XXIII 1922, page 797—807.

gesteentedak op een bepaalde plaats heeft opeengehoopt.[2]) Van de divergeerende boorgaten S_1 t/m S_6, moet er één zijn (S_3 in fig. 1), welke bij aanwezigheid van kolenleisteen, na doorboring der kolenlaag, nog 1.5 meter in de lei moet worden geboord, om zeker te zijn, dat er zich niet vlak achter de eerste een tweede kolenlaag bevindt, welke door de aanwezigheid van mijngasophoopingen onaangename verrassingen zou kunnen veroorzaken. Op deze wijze kan men, door wegneming van horizontale of verticale strooken en gelijktijdig sterk te betimmeren, de steengang op veilige wijze tot aan en later dóór de kolenlaag verder drijven.

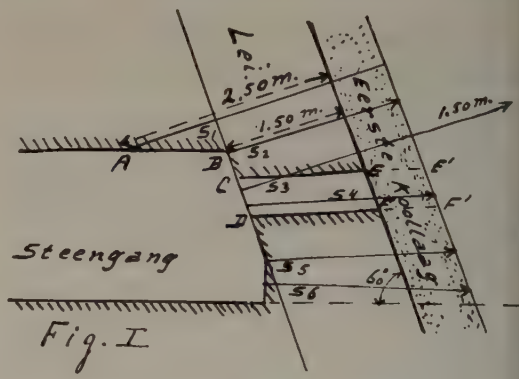
Het mijngas, dat zich op verschillende plaatsen in de kool opéénhoopt, kan dikwijls onder zeer sterken druk staan. Deze druk wordt op de volgende wijze gemeten:

Men boort diepe gaten in de kool en steekt daar zoover mogelijk een gasbuis in, die aan haar buiteneinde met een manometer in verbinding staat. Daarna wordt de ruimte tusschen de gasbuis en den boorgatwand met leem gevuld en deze vast aangestampt; men moet hierbij natuurlijk zorg dragen, dat het diepste gedeelte van het boorgat met het daarin uitkomende buiseinde vrij blijft. De langzaam stijgende gasdruk wordt, zoodra hij constant blijft, op den manometer afgelezen. In Duitsche mijnen heeft men op deze wijze wel eens hooge overdrukken geconstateerd, o.a. eens een van 14,6 atmosfeer, in de mijn Hibernia.[3]) In het algemeen vond men, hetgeen begrijpelijk is, in diepe boorgaten een hoogeren druk dan in minder diepe. In de Belgische mijnen zijn bij dergelijke proefnemingen, drukkingen van 23 atmosferen waargenomen; in een nog nagenoeg niet ontsloten kolenlaag zelfs van 42.4 atmosferen. In het laatste geval had men vanuit een steengang in zeer vaste, vermoedelijk impermeabele gesteente-lagen een ongescheurde kolenlaag doorboord, fig. 2, zoodat de manometer waarschijnlijk den geheelen oorspronkelijken gasdruk aanwees. Soms is de gasdruk in een zelfde kolenlaag zeer veranderlijk, zonder dat een afwijking in de geaardheid en hardheid van de kool kan worden waargenomen. Indien het hangende of liggende (nevengesteente) poreus is, wordt dit ook met onder druk staand mijngas gevuld.

Stukken vaste steenkool ontgassen, nadat ze ontgonnen zijn, slechts langzaam.

Indien de kool echter door mechanischen druk verbrijzeld wordt, geschiedt de ontgassing veel sneller. Een bewijs hiervoor is, dat als het hangende gesteentedak zich tijdens den afbouw plotseling op de kolenlaag zet en de kool plaatvormig wordt afgedrukt, dit veelal gepaard gaat met de afscheiding van groote hoeveelheden mijngas. Ook kan steenkool, wanneer zij wordt fijngemalen, plotseling een hoeveelheid gas afgeven, welke eenige malen grooter is dan haar oorspronkelijke volume.[4])

In de mijn heeft een plotseling fijndrukken van kolenpijlers tengevolge van den gesteentedruk gewoonlijk dàn plaats, als het hangende zeer vast is, zoodat van de koollaag groote oppervlakten kunnen worden afgebouwd, vóórdat het gesteentedak doorbuigt of doorbreekt. In dat geval worden de achtergebleven kolenpijlers hoe langer hoe meer belast, aangezien zij den voortdurend toenemenden gesteentedruk moeten opnemen. Tenslotte kan de kool den druk niet meer weerstaan, zij wordt verbrijzeld, het gesteentedak breekt met een knal door en kan het gebeuren, dat daarbij groote hoeveelheden mijngas de afbouwruimten vul-



len, niettegenstaande men vroeger in de betreffende kolenlaag slechts weinig last van mijngas had. Deze soort gasdoorbraken hebben natuurlijk alleen bij den afbouw plaats. Vooral bij den terugwaartschen afbouw van kolenpijlers komt de gesteentedruk tot uiting, zoo-

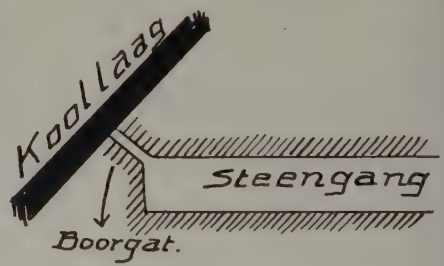


Fig. 2.

dat bij deze, thans meestal niet meer in gebruik zijnde afbouwmethode, meermalen gasdoorbraken plaats hadden.

Wanneer in zulke gevallen de pijlers onder sterken druk waren gekomen, gebeurde het meermalen, dat onder donderend geraas verscheidene wagenladingen zeer fijne kool uit de wanden der afbouwgalerijen werden geslingerd en daarbij groote hoeveelheden mijngas vrijkwamen. Om dergelijke doorbraken te

2) Heise-Herbst Bergbaukunde deel I.

3) Behrens: Beiträge zur Schlagwetterfrage (Essen, Bädeker) 1896.

4) Bulletin de la société de l'Industrie min. 1912, bl. 533, Morin: Quelques effets de pressions de terrains.

voorkomen, moet men, vooral bij een vast gesteentedak geen afbouwmethoden toepassen, waarbij enkele rondom vrij staande kolenpijlers den geheelen gesteente-druk moeten opnemen. Het mijngas kan vrijkomen: door regelmatige uitstrooming uit de kool of het nevengesteente, door plotselinge gasdoorbraken, door blazers, of ook wel door uitstrooming uit oude werken.

In het eerste geval neemt de gasuitstrooming langzamerhand af en is zij bij de voorbereiding, dus in een onaangetast veld, ongeveer vijfmaal sterker, dan bij den eigenlijken afbouw, waarbij het veld reeds het grootste gedeelte van zijn gas heeft afgestaan. Tengevolge van de gasuitstrooming springen voortdurend kleine kooldeeltjes weg, hetgeen met het bekende zacht knetterende geluid gepaard gaat.

Een gasdoorbraak kan plaats vinden, als de samenhang der kool eensklaps verbroken wordt en daardoor tusschen de kooldeeltjes opgesloten mijngas gelegenheid krijgt plotseling te ontwijken. Dit kan geschieden tengevolge van den inwendigen druk van het in de kool opgesloten mijngas zelve, of tengevolge van den uitwendigen, mechanischen druk, d.w.z. van den gesteentedruk, zooals hierboven is beschreven. In verband hiermede kan men gasdoorbraken hebben van de eerste en van de tweede soort, hoewel de grens niet altijd scherp te trekken is. Het is duidelijk, dat de vastheid der kool niet altijd groot genoeg is om den inwendigen druk die door het gas wordt uitgeoefend, te kunnen weerstaan. Zoolang de kool door het nevengesteente is ingesloten, is de gasdruk niet gevaarlijk. Zoodra echter de kool door de ondergrondsche werken wordt blootgelegd, kan gevaar ontstaan, dat hare samenhang tengevolge van den gasdruk wordt verbroken en zij plotseling uitgestooten wordt. Dan ontsnapt het mijngas en sleurt de kool in fijnverdeelden toestand mede, zooals het koolzuur bij hare ontwijking uit een plotseling geopende flesch Apollinariswater het water als schuim medevoert. Want behalve door een ontwikkeling van enorme hoeveelheden mijngas wordt een dergelijke plotselinge gasdoorbraak gewoonlijk gekenmerkt door een uitstooting van geweldige massa's kolenstof of fijnkolen in de ondergrondsche werken. De plaats van de doorbraak kenmerkt zich door een uitholling in de kool, waarvan de vroegere inhoud gevormd werd door het ontsnapte mijngas en de kolenstof.[5])

Om bij den *afbouw* van zeer mijngasrijke lagen het gevaar van een plotselinge onvoorziene doorbraak van mijngas en daarmede gewoonlijk gepaard gaande uitstooting van fijn kolenstof zooveel mogelijk te verminderen is men er enkele jaren geleden in de Fransche mijnen bij St. Etienne toe overgegaan om deze plotselinge mijngasdoorbraken opzettelijk uit te lokken, door vanuit een vluchtkamer in de verschillende kolenfronten te schieten.

Een groot aantal 1.5 Meter lange divergeerende in de kool geladen boorgaten worden dan gelijktijdig electrisch afgeschoten. Hoewel ondanks deze „provocations de dégagements instantanés de grisou" toch nog wel eens doodelijke ongevallen tengevolge van onvoorziene gasontwijkingen voorkomen, schijnt het aantal doodelijke ongevallen tengevolge van mijngas er toch zeer aanzienlijk door te zijn verminderd, zoodat deze methode anderhalf jaar geleden ook in België is ingevoerd, eerst in de mijn Marcinelles in het district Charleroi en later in hare andere mijngasrijke mijnen.

Deze werkwijze wordt sinds 4 maanden ook toegepast in de nabij Mons gelegen zeer mijngasrijke mijn Nord du Ricu du Coeur (Produits te Flénu), welke met nog enkele andere Belgische mijnen onlangs door mij bezocht werd. Vanuit de vluchtkamer nabij de schacht worden eens of tweemaal in de week tusschen twee diensten, als alle arbeiders de mijn uit zijn, de ladingen in de kool ontstoken. Tengevolge van den schok wordt dan het dikwijls onder sterken druk staande mijngas in de kool, tot op een afstand van 6 meter van het kolenfront tot ontlasting gebracht. De hoeveelheid mijngas, die daarbij plotseling vrij komt, kan zóó groot zijn, dat ze door den luchtstroom niet meer kan worden medegevoerd, doch zelfs de intrekkende luchtstroom terugstoot; en de luchtstroom gedurende 2—6 uur in tegengestelde richting drijft. De hoeveelheid daarbij uitgestoote kolenstof kan van enkele tot honderden tonnen bedragen.

In den regel heeft een gewone, niet opzettelijk veroorzaakte gasdoorbraak plaats zonder voorafgaande waarschuwingsverschijnselen. Menigmaal echter kondigt zij zich aan door knetterende of zelfs knallende geluiden in de kool, waarbij voortdurend stukjes kool wegspringen. De ramp van de kolenmijn Agrappe te Frameries in 1879 toont, welke ontzettende gevolgen zulk een gasdoorbraak kan hebben. Deze doorbraak, die 132 slachtoffers maakte (121 dooden en 11 gewonden), had plaats in een ophouw op 610 M. diepte.[6]) De ontwikkelde hoeveelheid mijngas was zóó groot, dat de gasstroom bijna onmiddellijk zoowel de schacht, als het schachtgebouw vulde; in het schachtgebouw werd het gas door een zich aldaar bevindend open vuur aangestoken, zoodat 14 zich in dat gebouw bevindende personen brandwonden opliepen en drie hunner stierven. Toen ontstak het brandende gas de schachtbok en bleef daarna $2^1/_2$ uur lang boven den mond van de schacht branden met een 50 meter hooge vlam, welke tot op 10 K.M. in den omtrek zichtbaar was. Toen de gasontwikkeling ten slotte ophield, sloeg de vlam de mijn in en veroorzaakte ondergronds tal van mijngasontploffingen, ook in die gedeelten van de mijn, welke tot nu toe daarvan verschoond waren gebleven. De hoeveelheid mijngas, die bij deze gasdoorbraak werd ontwikkeld, bedroeg volgens berekening 500.000 M.^{3} Gelukkig behoo-

5) Stassart et Lemaire: Les degagements instantanées de grisou dans les mines de houille de Belgique.

6) Demanet: Traité d'exploitation des mines de houille.

ren zulke gasdoorbraken tot de zeldzaamheden. Dat de bovenbedoelde mijn Agrappe nog altijd zeer veel mijngas heeft, blijkt uit het feit, dat het proefstation te Frameries, zooals de directeur van die inrichting mij mededeelde, het mijngas, dat voor de proefnemingen noodig is, uit die mijn krijgt. Het gas, dat zich in de mijn afscheidt, wordt naar een ondergrondsch reservoir en vandaar, zoo noodig onder druk, door een in de schacht „Le grand Trait" aangebrachte pijpleiding naar een naast het proefstation opgestelden gashouder geleid. Verder werd vroeger het plaatsje Frameries verlicht door gebruikmaking van het mijngas. Van den hoogen gasdruk in de kool werd vroeger en ook thans nog wel, zooals men mij verzekerde, door de arbeiders gebruik gemaakt om hunne productie enorm te verhoogen. Zij boren dan in de kool aan het werkfront enkele gaten van 2.5 meter diepte en sluiten deze af met een ingeslagen houten stop. Het zich in de boorgaten verzamelende gas kan dan niet ontwijken en oefent zulk een grooten druk op de kool uit, dat deze verbrijzeld wordt en met het mijngas plotseling 100—300 ton kolen vrijkomt. Op deze wijze kan een arbeider met een weinig geluk al gauw 100 wagentjes kool per dag produceeren. Hoewel de arbeiders door het reeds hierboven genoemde knetterende geluid veelal tijdig gewaarschuwd worden, om zich in veiligheid te brengen, is dit toch een uiterst gevaarlijk en streng verboden werkwijze, waarbij de arbeiders dikwijls het slachtoffer van hunne gemak- en winzucht worden. Gelukkig heeft slechts een deel der mijngasmijnen van deze plotselinge, door te hoogen druk in de kool, veroorzaakte gasdoorbraken te lijden. Deze hebben zich in Europa hoofdzakelijk beperkt tot de Belgische mijnen, tot het Fransche kolenbekken van Gard (hier dikwijls door koolzuur veroorzaakt), tot de Hongaarsche mijnen bij Resicza en tot enkele Engelsche en Noord-Fransche mijnen.

In Duitschland komen dergelijke gasdoorbraken slechts zelden op een enkele mijn voor. Vooral in vetkolen treden de meeste gasdoorbraken op. Het aantal daarvan neemt naar de diepte toe. De honderden Belgische gasdoorbraken, welke bekend zijn, hebben alle op meer dan 280 meter diepte plaats gehad. Er bestaat ook een zeker verband tusschen gasdoorbraken en storingen, aangezien vooral in de nabijheid van storingen veel gasdoorbraken zijn waargenomen. Vermoedelijk is de reden hiervan, dat 1e. de vastheid van de kool nabij een storing veel minder en de kool zelf meer verbrokkeld is, 2e. het gas tengevolge van die verbrokkeling gedeeltelijk vrij komt; door de samenwerking van deze beide oorzaken wordt de kans voor het optreden van gasdoorbraken vergroot. Hoe minder de kool gelegenheid heeft gehad om te ontgassen, des te grooter zal de kans voor een gasdoorbraak zijn. Daarom hebben vooral voorbereidingswerken en steengangen in een nieuw kolenveld dikwijls veel van plotselinge gasdoorbraken te lijden. Nog vaker treden deze bij den afbouw op, doch hebben dan minder ernstige gevolgen. De voorzorgsmaatregelen, welke tegen gewone plotselinge gasdoorbraken worden genomen, dienen in de eerste plaats om deze te voorkomen. Het oudste en meest bekende middel hiervoor is het vóórboren.

Hoewel dit niet geheel afdoende is, aangezien ondanks het vóórboren toch meermalen gasdoorbraken hebben plaats gehad, kan het toch nuttig werken, als de lengte van de boorgaten 4—5 M. bedraagt, en zij op niet te grooten afstand van elkaar divergeerend worden geboord. Een andere belangrijke voorzorgsmaatregel is een langzamere ontginning. Zoo is in de Belgische mijnen voorgeschreven, dat zij als regel niet meer dan één meter per dag in de kool mogen ontginnen, d.w.z. over het geheele kolenfront. Vooral geldt deze maatregel, als men in een maagdelijk ongestoord veld een nieuwe laag gaat ontginnen.

Indien men in een mijngasrijke mijn met den afbouw begint, moet men zooveel mogelijk de minst gevaarlijk bevonden lagen het eerst afbouwen, om de lagen, welke onderhevig zijn aan plotselinge gasdoorbraken, tijd te laten om te ontgassen. Ook verdient het aanbeveling om bij den afbouw volgens horizontale naast elkaar liggende strooken, de bovenste strook, die, daar zij aan de hooger gelegen oude werken grenst, reeds ontgast is, eerst af te bouwen. Terwijl men vroeger het schieten in de aan gasdoorbraken onderhevige lagen beperkte om gasdoorbraken zooveel mogelijk te vermijden, is men den laatsten tijd, ook buiten Frankrijk en België, tot de gevolgtrekking gekomen, dat juist het schieten de gevaren die door de gasdoorbraken werden veroorzaakt, zeer verminderde.

De heftige trillingen, die tengevolge van het schieten, in de kool en het nevengesteente worden teweeggebracht, zijn oorzaak, dat de gasdoorbraak in den regel tijdens het schieten plaats vindt. Gedurende dezen betrekkelijk zeer korten tijd, kunnen de noodige voorzorgsmaatregelen worden genomen[7]) en de arbeiders vergenoeg, meestal tot aan de aard-oppervlakte uit de mijn worden verwijderd (het schieten geschiedt dan ook meestal zooals op de mijn Nord du Rieu du Coeur, tusschen twee diensten in). Overigens tracht men den arbeid aan het werkfront zooveel mogelijk te verkorten en vooral het gebruik van de pikhouweelen voor het ondersnijden en uithakken der kool, zooveel mogelijk te beperken. De andere maatregelen, om de mijnwerkers tegen de gevolgen van gasdoorbraken te beschermen, zijn: 1e. verbod van open lampen en open vuur aan de laadplaatsen en aan den losvloer, 2e. gebruik van electrische lampen, die in oogenblikken van gevaar niet uitgaan, 3e. electrische verlichting van de vluchtwegen in de mijn, 4e. uit den wegruiming van alle overtollige hinderpalen in de vluchtwegen, 5e. voorkoming

7) Laligant: Gisement et dégagement de grisou.

van het terugstroomen van het mijngas tegen den intrekkenden luchtstroom in en wel daardoor, dat men de luchtwegen van den uittrekkenden stroom grootere doorsnede geeft en men de lucht nergens knijpt.

In verband met den laatsten maatregel, worden bij gebruik van luchtkokers slechts blazende ventilatoren benut.

Behalve deze voorzorgsmaatregelen worden ook „chambre de refuge" (vluchtkamers) voorgeschreven, waarin door middel van drukluchtleidingen, steeds versche lucht wordt geblazen.

In de mijn Nord du Rieu du Coeur, is de vluchtkamer nabij de schacht in den gesteentewand uitgeschoten en van gewapend beton gemaakt. Zij is, behalve van een telefoon, voorzien van een buisleiding voor samengeperste lucht, die op regelmatige afstanden van kleine openingen is voorzien, waaruit men door opening van het luchtventiel veel of weinig druklucht kan laten stroomen. Hierdoor is de kamer altijd met een overdruk van lucht gevuld, zoodat weinig of geen mijngas kan binnendringen. In den betonwand naast de deur bevindt zich een ingemetselde glazen ruit. Vóór het schieten hangt de schietmeester zijn electische lamp (een benzinelamp zou in den mijngasstroom dadelijk uitgaan) in de steengang vóór de bovenbedoelde glazen ruit en daarnaast, loodrecht op de as van de steengang een zakdoek. Hij of zijn assistent hebben nu na het schieten niets anders te doen, dan door de glazen ruit van tijd tot tijd naar den zakdoek te kijken. Waait deze naar de intrekkende schacht toe, dan is dit een bewijs, dat er meer mijngas dan lucht is. Hangt de zakdoek recht naar beneden, dan is er een stilstand ontstaan, d.w.z. dan zijn de luchtstroom en mijngasstroom even sterk en waait de zakdoek van de schacht af, dan begint de luchtstroom hare normale richting te hernemen. Eerst als de van de schacht afwaaiende zakdoek een bijna horizontalen stand heeft ingenomen, is het mijngasgevaar geweken.

Bij de gewone vluchtkamers, die op verschillende punten in de mijn meer nabij de afbouwplaatsen zijn gelegen, is bovendien de deur door een over katrollen loopende ijzerdraad met tegengewicht aan de kraan der drukluchtleiding verbonden. Bij een onvoorziene, plotselinge mijngasontwikkeling vluchten de arbeiders door naast de afbouwgalerijen speciaal aangelegde vluchtwegen naar de voor hen bestemde vluchtkamer. Aangezien zij dikwijls in de haast hun lamp vergeten of deze door het mijngas uitgaat, als het een benzinelamp is, is even vóór de deur van de vluchtkamer, op 1.3 meter hoogte, een horizontale ijzerdraad dwars over de steengang gespannen. Deze draad is aan een gewone bel met klepel verbonden, zoodat de op hun vlucht tegen den draad stootende arbeiders door het geluid van de bel gewaarschuwd worden, dat tegenover deze zich de deur van de vluchtkamer bevindt. Zoodra zij deze openen, wordt door het zakkende tegenwicht de luchtkraan geopend en wel hoe langer hoe meer, naarmate de deur verder open gaat, zoodat tenslotte de druklucht met volle kracht (6 atmosferen) uit de bovengenoemde kleine, in de luchtleiding aangebrachte openingen blaast en het mijngas buiten houdt. Die luchtleiding in de vluchtkamers is horizontaal op 1.70 meter boven den vloer aangebracht; er zijn op regelmatige afstanden van elkaar evenveel openingen in aangebracht als er arbeiders in die afdeeling zijn. Zoodra de arbeiders in de vluchtkamer zijn en de deur gesloten is, blaast de perslucht slechts langzaam uit de openingen en kan elke arbeider zijn mond aan een opening houden, totdat het mijngas de mijn uit is.

Zooals reeds gezegd, heeft het opzettelijk uitlokken van gasdoorbraken door middel van schieten in de kool, het aantal doodelijke ongevallen aanzienlijk verminderd, doch worden deze toch nog wel eens veroorzaakt door toevallige gasdoorbraken, die, ondanks alle voorzorgen, niet geheel te vermijden schijnen te zijn.

Zoo waren enkele dagen vóór mijn komst, op de bovengenoemde mijn eenige arbeiders daar gedood door verstikking tengevolge van een toevallige gasdoorbraak. Toen zij naar de oppervlakte waren gebracht, werd nog kunstmatige ademhaling toegepast, doch tevergeefs; de uitgestooten kolenstof had blijkbaar hun longen geheel gevuld met kolenstof, zoodat deze zelfs uit mond en neus der getroffenen te voorschijn kwam.

Gelukkig wordt in Nederland het mijngas nog slechts in enkele mijnen aangetroffen en dan nog slechts in betrekkelijk kleine hoeveelheden, terwijl de voorschriften in enkele gevallen strenger zijn dan in België.

Waar b.v. in de Nederlandsche mijnen een werkpunt reeds bij de aanwezigheid van 1 % mijngas moet worden stopgezet, totdat het mijngas door een sterkere ventilatie is verwijderd, mag in de door mij bezochte mijnen nabij Mons en vermoedelijk ook in de overige Belgische mijnen nog worden gewerkt, totdat het gehalte aan mijngas in den luchtstroom $1^1/_2$ % bedraagt. In de zeer mijngasrijke Belgische mijnen, No. 3, worden elken dag door de mijninspectie één of meer luchtmonsters genomen, en onmiddellijk geanalyseerd, waarna de mijn zoo spoedig mogelijk telefonisch bericht wordt, of zij door mag werken of niet. Ofschoon de Nederlandsche mijngasrijke mijnen tot nu toe, hoogstens tot de laagste groep, No. 1, mogen worden gerekend, hebben gedurende de laatste jaren toch enkele mijngasontploffingen plaats gevonden, waarvan ééne aan vier arbeiders het leven kostte, terwijl het mijngas op hoe langer hoe meer plaatsen, zij het doorgaans nog in geringe hoeveelheden, geconstateerd wordt, zoodat het niet uitgesloten is, dat wij in de toekomst, vooral in onze meer noordelijk gelegen mijnen, voortdurend meer en meer last van mijngas zullen krijgen.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Mijnbrand. C. A. 25/15 bevat eene beschrijving van een zeer hardnekkigen mijnbrand, die woedde in de Alden mijn te Alden, Pa. Toen men ten slotte had vastgesteld in welk gedeelte de brand zich moest bevinden, heeft men eerst de toevoerwegen der lucht afgedamd en daarna de afvoerwegen. Dit laatste bleek zeer bezwaarlijk wegens de bijzonder hooge temperatuur (156° F. werd waargenomen) en de laatste afdamming van één galerij verreischte 9 dagen. Eenmaal dit plaats gevonden, kon men het aangetaste deel der mijn onder water zetten.

Het bedrijf in de mijn is ononderbroken voortgegaan, de productie is daarbij niet gedaald en geen ongelukken zijn den buschploegen overkomen. Een uitvoerige tabel, aangevende de uitkomsten der geregeld uitgevoerde luchtanalyses en temperatuurswaarnemingen geeft zeer duidelijk den invloed van het verloop der werkzaamheden weer.

Besproeien. In C. A. 25/15 wordt een zeer bijzonder vraagstuk omtrent het beveiligen tegen kolenstofgevaar door middel van besproeien behandeld, dat verbonden is aan de mijnen der Colorado Fuel & Iron Co., welke gelegen zijn op de oostelijke helling der Rocky Mountains.

Het vochtgehalte der lucht, komende van de Pacific, is als regel tegen de westelijke hellingen neergeslagen, maar het deel dier lucht, hetwelk over den bergkam trekt, wordt al dalende warmer en zal daarbij eerder vocht opnemen dan neerslaan. Men is voor neerslag dus in die streken afhankelijk van winden komende van de Atlantische zijde of uit het Zuiden van de Golf van Mexico.

Uit aflezingen van temperatuur en vochtigheidsgraad van de buitenlucht, zoowel als aan den mond der uittrekkende schachten en galerijen, kwam men in de maand Januari tot de volgende gemiddelde cijfers:

Voor de buitenlucht: temperatuur 38° F. en een relatief vochtgehalte van 48 %.

Voor de verbruikte mijnlucht: temperatuur 63° en een relatief vochtgehalte van 100 %.

Dit beduidt, dat in 100.000 cub. voet lucht 2 gallons water aanwezig zijn in de buitenlucht, tegen 11 gallons in de verbruikte mijnlucht (1 gallon = 3.7853 L.).

M. a. w. zal de luchtstroom, die door bedoelde mijnen trekt, gemiddeld per etmaal 13.000 gallons = 49. M³. water in de mijn aan dak en wanden onttrekken. Waar nu het kolenstof hoe droger het is, te gevaarlijker wordt, beteekent dit een bron van gevaar voor het bedrijf.

Men tracht derhalve bij den intree aan de lucht de vereischte temperatuur en het grootst mogelijke vochtgehalte te geven, waarbij in verschillende gevallen de temperatuur opgevoerd wordt tot boven het gemiddelde in de ondergrondsche werken, ten einde daarin vocht uit de lucht op de wanden te doen neerslaan.

Men verwarmt daarom eerst met behulp van radiatoren, die met één, twee en soms wel 4 pijpen langs de wanden aangebracht zijn. Deze zijn 100' lang en bevinden zich soms ook tegen het dak. Ze werken met stoom, welke door een eindbuis, die over eenigen afstand de mijn ingaat met behulp van fijne openingen in den intrekkenden luchtstroom wordt afgeblazen. Deze openingen zijn op onderlingen afstand van 25'—500' aangebracht, al naar gelang de omstandigheden.

Als tweede voorzorg verzamelt men de fijne kool en het kolenstof in de galerij en gedurende den nachtdienst en ten slotte besproeit men de wanden der intrekkende wegen met water staande onder een druk van 50—75 lb. Hiervoor heeft men op afstanden van 125' afsluiters in de leiding en aldus kan één man per 8 uren met een slang van 25' over een lengte van 4.500 voet sproeien.

Elke trein leege wagens krijgt bij het binnengaan der mijn een behoorlijk stortbad, waardoor vermeden wordt, dat hij stof uit het zeefhuis mee naar binnen neemt. Eveneens wordt elke geladen trein op de plaats, waar hij geformeerd wordt, aldus behandeld.

De kosten der besproeiing bedroegen in 1923 voor de 7 mijnen der maatschappij $ 34.400 d. i. 0,021 cents per ton gedolven kool.

Hygiëne. D. Harrington geeft in C. A. 25/12 zijne meening weer omtrent de gevaren verbonden aan het inademen van stof door mijnwerkers, welke hier en daar beduidend afwijken van hetgeen in het algemeen door andere deskundigen daarover reeds gezegd werd. Zijne ervaringen zijn over een reeks van jaren in verschillende mijnen verzameld.

Elke soort stof, dat genoegzaam fijn verdeeld is, om in de lucht zwevende te blijven en niet oplosbaar in het vocht der longen, moet op den duur als schadelijk voor den mensch worden beschouwd. Dit slaat dus ook op stof van steenkool en kiezelzuurvrij gesteente. De werking schijnt te zijn, alsof van een spons de openingen langzaam worden opgevuld met fijn zand, zoodat tenslotte er practisch geen uitzetting of samentrekking meer mogelijk zal wezen, m.a.w. op den duur raakt de long buiten werking en kan ten prooi vallen van ziektekiemen, in het bijzonder aan die der tuberculose.

Het schijnt dat stof, hetwelk in de longen gevonden wordt, gewoonlijk kleiner afmetingen heeft dan 10 microns. Het mag echter aangenomen worden, dat stof van $^1/_4$ micron oplosbaar is in het vocht der longen, tenminste is het bewezen, dat uiterst fijn stof van SiO_2-vrij gesteente in gedistilleerd water oplosbaar is. Daarom neemt schrijver aan, dat stof tusschen 10 en 0,1 micron als regel voor de longen gevaarlijk is.

Kiezelhoudend stof is niet altijd in dezelfde mate gevaarlijk, evenmin heeft kwarts-stof steeds scherp snijdende hoeken.

Kiezelzuur-vrij stof, als calciet, hematiet, enz., dat ook oplosbaar is, moet men ook als schadelijk beschouwen, wanneer het in groote hoeveelheid in de lucht, die de mijnwerkers inademen, aanwezig is.

Steenkoolmijnwerkers, die in zeer stoffige plaatsen werken, krijgen longaandoening, dikwijls reeds binnen enkele jaren. Dit verschijnsel noemt men mijnwerkers' asthma. Dit blijkt meestal hetzelfde te zijn of over te gaan in tuberculose (Miners' phtisis — silicosis — miners' consumption). Komen longaandoeningen niet voor, dan toch treft men na eenige jaren wel bronchitis aan.

Stukwerkers zoowel in kool als in ertsmijnen, staan meer bloot aan ophooping van stof in de ademhalingsorganen, dan werkers op uurloon, omdat ze minder voorzorgen zullen nemen.

Bij een temperatuur van 80° F. in stilstaande

lucht en bij een vochtigheidsgehalte van meer dan 90 %, worden de gevolgen vergroot. Hierbij kunnen gassen, die van het schieten blijven hangen in ongunstigen zin van invloed zijn.

Verschillende volken hebben een afwijkend weerstandsvermogen tegen den invloed van het stof, dat b.v. bij Ieren en Finnen een minimum is.

Het logische middel ertegen is het stof-ontwikkelen tegen gaan, doch dit is niet steeds uitvoerbaar. Daarom zorgen voor goede en ononderbroken luchtverversching. De schrijver neemt dan ook als reden aan, waarom in kolenmijnen het stofgevaar zooveel minder tot uiting komt, dan in ertsmijnen, de betere ventilatie in de eerste soort werken.

In kolenmijnen zou men volgens schrijver de volgende maatregelen kunnen nemen tegen het stof:

a. watersproeien op den snijketting van sleufmachines;

b. besproeien van de gebroken kool aan het front bij en na het laden der wagens;

c. besproeien van de werkplaats vóór en n schieten;

d. minstens tweemaal per week de galerijen besproeien, zoowel de vloer, het dak als de betimmernig;

e. De treinen na formatie goed besproeien, wegens de groote luchtsnelheid in de hoofdtransportgalerijen;

f. het vermijden van schieten als de manschappen in de mijn zijn.

(Dit laatste schijnt ook voor Amerika een zeer vergaand verlangen en practisch niet uitvoerbaar.)

De schrijver gaat dan over tot beschouwing van het bestuiven met gesteentestof als voorbehoedmiddel tegen kolenstofgevaar. Hieromtrent stelt hij vast, dat bij juiste keuze van het stof, dat bovendien slechts in betrekkelijk geringe hoeveelheden wordt aangewend, het gevaar hieraan verbonden zeer gering geacht moet worden, vooral als men het beschouwt in verband met de veel grootere gevaren, die het gebruik ervan beoogt te keeren.

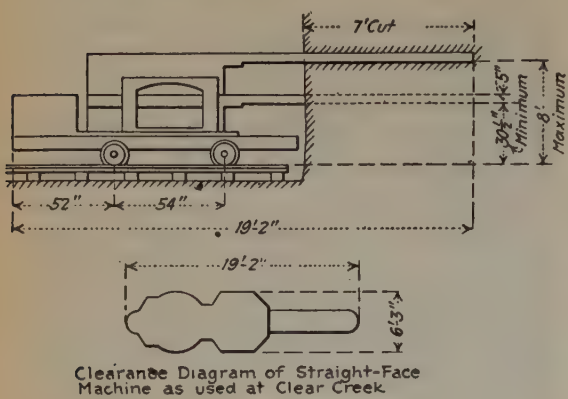
Hij wijst voorts erop, hoe ondoelmatig het voorstel is, dat van zekere zijde werd gedaan, om ter bestrijding van het gesteentestof in ertsmijnen daarin kolenstof te verstuiven, waardoor bovendien het kolenstofgevaar naar dergelijke mijnen zou worden overgeplant.

De gewone typen respiratoren, die in den handel zijn, beletten niet het indringen der zeer kleine stofdeeltjes, wel die der grooteren. Zouden echter de mijnwerkers er toe gebracht kunnen worden de respiratoren toe te passen, dan zouden deze door het vastleggen der grootere stofdeeltjes, de neus- en andere luchtkanalen vrij daarvan maken en dus ten dienste gesteld worden om de kleinste deeltjes te vangen. Evenwel schijnt een veelvuldig gebruik van respiratoren door de werkers niet te verwachten.

Het geregeld medisch onderzoek van *alle* personen bij het mijnbedrijf verbonden, wordt door den schrijver bepleit en X-stralen belichting voor de longen in het bijzonder voor de kolenmijnen wordt wenschelijk geacht.

Ten slotte becijfert de schrijver, dat het economische verlies door de verschillende stadia der ziekten veroorzaakt door het mijnstof voor alle mijnen in de Ver. Staten zeker meerdere millioenen moet bedragen voor zoover het reeds het verlies aan de voortbrenging betreft.

Sleufmachines. De Utah Fuel Co. heeft sedert 1915 een drietal sleufmachines in gebruik, welke een rechte sleuf bij het dak aanbrengen. Deze „top-cutters", welke door Th. A. Stroup in C. A.



Clearance Diagram of Straight-Face Machine as used at Clear Creek

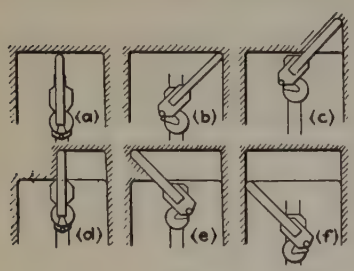


Fig. 1.

25/17 beschreven worden, stellen wij voor in het vervolg als daksleuf-machine te vermelden, als onderscheid met de oudere soort, die op den vloer werkt en met de bovengronds-werkende „channeling-machine", die verticale sleuven maakt en welke gevoegelijk „verticale sleufmachine" kan worden geheeten.

De daksleuf-machine is uit den aard der zaak niet onder alle omstandigheden bruikbaar. B.v. lagen van geringere dikte dan 6' komen er niet voor in aanmerking, tenzij men er mede beoogt, het uitsnijden van een tusschenlaag van steenachtig materiaal, om daarna zoowel de uit kool bestaande boven- als beneden helft te winnen. In het algemeen moet men een strook steenkool tegen het dak laten zitten van 6"—12" dikte. Dit kan een voordeel zijn, in geval de aard van het dak zoodanig is, dat het spoedig onder den invloed van de mijnlucht zijn samenhang verliest. Daarentegen is het een beslist nadeel, indien het dak zelf zwak is, daar men dan de directe contrôle ervan mist. Ook in geval van aanwezigheid van harde onregelmatige massa's is de daksleuf-machine niet bruikbaar, want evenmin als in hard gesteente snijdt ze daarin niet regelmatig voort, maar wordt terzijde gedrukt. In bedoelde mijnen, alwaar men een laagje van harde leisteen ter dikte van 1"—3" heeft in een kolenlaag van 8' dikte en op omstreeks 18" van het dak, is het beslist onmogelijk gebleken, daarin een sleuf te maken, daar steeds afwijking van de sleufrichting plaats had. Dit geschiedde met zulke een kracht, dat de machine, wegende 7 ton, opgelicht werd, of bij neerwaartschen druk de rails er onder werden gebroken. In het algemeen moet de hardheid van een tusschenlaagje niet veel van die van de kool verschillen, om goed werk te verkrijgen.

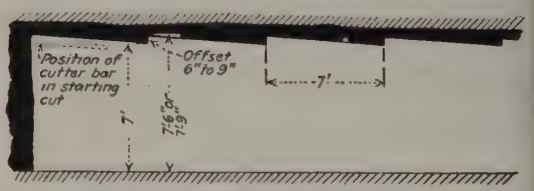
De voordeelen van het aanbrengen van de sleuf aan het dak, als zulks mogelijk is, blijken uit het beschermen van het dak, als boven vermeld, terwijl het bovendien niet zal lijden door het schieten. Voorts is er dan een besparing aan betimmering en grooter veiligheid. De machine blijft ook in bedrijf steeds op de rails, terwijl wegens de verstelbaarheid van den snijder men in staat is, om bij de aanwezigheid van tusschenlagen met nagenoeg gelijke hardheid als de steenkool zelf, deze uit te snijden, waardoor het koolproduct zuiverder is.

Er wordt evenwel ook op gewezen, dat de daksleuf-machine meer stof maakt, dan de gewone sleufmachine en met het toepassen van water in de sleuf, daar het water den electro-motor steeds schade deed, is men niet kunnen slagen. Wel kan men natuurlijk vóór het koolfront den grond der werkplaats met het zich daar ophoopende stof besproeien. In mijnen met zeer ontvlambaar kolenstof vervalt dus het gebruik van de daksleuf-machine.

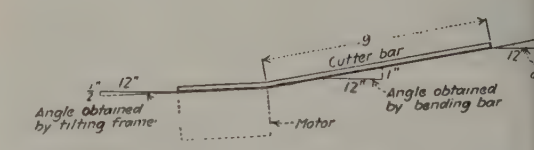
In verband met de geaardheid van den vloer, moet nog worden opgemerkt, dat ingeval er zich onder de kolenlaag een dunne zachte laag gesteente bevindt, deze door het schieten in de kool zich van den vloer zal kunnen losmaken en daardoor het product verontreinigen.

Men onderscheidt twee soorten van daksleuf-machines, n.l. de segment-machine, die nagenoeg een cirkelvormige snede geeft. Hiervoor geldt thans als type de Oldroyd-machine, waaromtrent velen meenen, dat een dergelijke snede het uitschieten der kool verzwaart en de recht-front machine, waarvan het mechanisme ietwat meer samengesteld is dan bij de eerstvermelde soort.

Door gebruik te maken van een kamopening in de grondplaat der machine, waarop deze zich geheel beweegt, kan men den gewenschten vierkanten vorm der uitsnijding verkrijgen. Figuur 1 geeft opstelling, benoodigde ruimte en de verschillende standen der machine aan. Hieruit volgt voor den lezer de conclusie, hoe men daarbij de stutten voor het front zal hebben te plaatsen.



Longitudinal Section of Room Showing Proper Sequence of Cuts for Best Work.



Sketch of Cutter Bar Angles

Fig. 2.

Men handelt nu als regel op de volgende wijze: De machine wordt voor het front gereden, als door het boren van een gat van 18" diepte op 3' boven den vloer en 18" rechts van de hartlijn, de plaats is voorbereid. Hierin wordt een haak ge-

plaatst, die met een wig vastgezet wordt. Met behulp hiervan, wordt de machine met den snijbalk naar rechts uitgezwaaid tot het front opgetrokken, totdat de grondplaat daaraan raakt. De machine wordt daarna bevestigd op de rails, alsook gestut tegen dak en wanden.

De snijbalk is ietwat hellend aangebracht, n.l. 1″ per voet. De lengte bedraagt 9′ voor een sleufdiepte van 7′. Aan de machine zelf kan men nog ietwat meer helling aan den snijbalk geven, zoodat voor een diepte van 7′, de rijzing totaal 10½″ bedragen kan. Tijdens het werk daalt de snede echter 6″—9″, zoodat het dak tenslotte een zaagsnede verkrijgt loodrecht op het werffront — fig. 2.

De snijbalk heeft nog al wat te verduren, doch breuken zijn gemakkelijk te herstellen en in bedoelde mijn, heeft men voor de 3 machines twee reserve balken steeds gereed. De omwisseling kan door 2 man,die de bediening der machine vormen, in circa 2 uren geschieden. Men werkt aldaar in stukwerkloon, n.l. 10,3 cents per ton, waarvan 55 % bestemd is voor den machine-man en 45 % voor de hulp. Als gemiddeld effect per schoft worden 9—10 vierkanten vermeld, terwijl wel 15—16 gemaakt zijn onder gunstige omstandigheden.

De gemiddelde arbeid, benoodigd voor een 6′—9′ diepe snede met scherpe beitels, bedraagt 43 P.K. Men heeft hierbij geregistreerd 35—48 P.K. Er wordt gewerkt met een stel van 64 beitels, en zelden kan men met één stel meer dan 2 vierkanten snijden. Het uitwisselen der beitels kan door de manschap in 15 minuten worden uitgevoerd. Deze beitels zijn van gewoon staal in olie gehard.

Als bedrijfsonkosten worden voor bedoelde drie machines vermeld:

9,1 Am. cents per ton, met uitzondering der beitels. Deze kosten 1,8 cents voor vernieuwing en het aanzetten per ton kool. Smeermiddelen vereischen 0,22 cents per ton.

De machine schijnt zeer goed te voldoen bij het winnen van peilers. Toch meent de schrijver, dat de toekomst voor deze machines nog lang niet zeker is, daar met het toenemend gebruik van laadmachines, men verwachten kan, dat de wijze van het winnen der kool eene groote verandering zal ondergaan.

Krachtstations. E. B. Wagner behandelt in C. A. 25/17 de wijze waarop de Lehigh Valley Coal Co, te Wilkes-Barre, Pa, twee ondergrondsche krachtstations gelegen op verschillende diepte bovengronds controleert en voedt.

De machines kunnen worden aan- en stopgezet van uit drie punten n.l. van uit het machinegebouw aan de hoofdschacht, bij de contrôle en in de ondergrondsche machinekamers zelf.

Opdat de verbindingsgeleidingen niet te lang zouden worden, heeft men er naar gestreefd de inrichtingen boven en onder den grond zoo veel mogelijk boven elkaar te plaatsen, en de verbinding is verkregen door middel van een boorgat. Dit heeft een diameter van 8″, bekleed met 6″ buis en is neergebracht tot in de onderste laag op een diepte van 1.150′, snijdende de bovenste laag op 650′ in een uitgespaarde ruimte. Men heeft zoodoende verkregen, dat de afstanden van het machinegebouw boven den grond tot aan beide ondergrondsche stations circa 2.500′ bedraagt. Het schakelsysteem is overzichtelijk weergegeven.

De voedingskabels zijn dubbel-waterdicht gewikkeld, maar missen een looden mantel. Waar het koper niet sterk genoeg is om den last van den kabel te dragen, werd stalen versterking aangebracht. Bij het laten zakken der kabels is men aldus te werk gegaan.

Eerst strekte men ze aan de oppervlakte op houten klossen uit en de vereischte lengte werd erop uitgemeten. Bij het gat liep de kabel over een schijf van 4′ diameter, daarbij eerst neergelaten met behulp van menschen en toen het eigen gewicht het verder afkon, werd het andere einde aan een 5-tons accu-locomotief bevestigd, die aldus het dalen regelmatig in langzaam tempo uitvoerde.

Het artikel bevat verder gedetailleerde beschrijving der verschillende stations en tabellarische overzichten, van capaciteit, belasting enz.

Rol- en Kogelblokken. C. A. 25/17 bevat een geïll. artikel over dit soort kussenblokken, waarin onder meer de aandacht gevestigd is op de economische zijde van het gebruik.

Behalve, dat men ermede een verminderd krachtverbruik bereikt als een gevolg van de verminderde wrijving, heeft men nog andere voordeelen, zooals blijken kan uit onderstaand overzicht, opgesteld naar gegevens, over 750.000 mijnwagens in te Ver. Staten van N.-A. in gebruik.

	Volle blokken	Rol blokken
Aantal wagens (vier wiels-)	376.500	374.500
Interval van smering . .	24 dagen	101 dagen
Levensduur van een blok	3,9 jaren	6,1 jaren
Gem. jaarl. onkosten van smeren per wagen. . .	$ 4,70	$ 1,61
Aard van het smeermiddel	vet	olie

Er wordt op gewezen, hoe in tegenstelling met N.-A. er in Gr. Britannië ook wel kogelblokken bij mijnwagens in gebruik zijn en daaromtrent wordt aan een voordracht van Appleyard en Macauly voor het Inst. of Min. & Mechanical Eng. Dec.

9, 1922, het volgende ontleend, betrekking hebbende op 2.000 mijnwagens, elk met een capaciteit van 2,25 ton, waarbij de vaste blokken door kogelblokken vervangen werden.

Volle blokken:	Onkosten per jaar:	
Smeerolie	$ 4.082	
Kosten van het smeren	$ 3.645	
Vernieuwingen	$ 29.160	
		$ 36.887
Onkosten der vervanging der oude blokken bij 2.000 wagens door rolblokken		$ 87.480
Rolblokken:		
Interest à 6 %	$ 5,249	
Afschrijving op de blokken	$ 4.860	
Smeervet (4 lb. jaarlijks per wagen à 12.15 Cts./lb.)	$ 972	
Kosten van smeren en het nazien der blokken	$ 729	
		$ 11.810

De besparing bedroeg dus $ 25.077 zijnde meer dan 28 % van den kapitaalsuitleg $ 87.480.

Ten aanzien van de besparing van krachtverbruik werd door de sprekers alsnog medegedeeld:

„De besparing aan arbeid, hetzij mechanisch, dierlijk of menschelijk, is zóó merkbaar, in het bijzonder bij het aanzetten, dat men met vertrouwen kan aannemen, dat men voor het zelfde werk als bij wagens met volle blokken, met 90 % van het aantal wagens in dit geval benoodigd kan volstaan. Het meerdere werk, dat de wagens zullen leveren, wordt ten deele bereikt door het feit, dat één man gemakkelijk twee wagens met rolblokken kan duwen tegen één met vaste blokken. Dit geldt natuurlijk ook bij mijnpaarden. Verder zullen door de verminderde wrijving op kleine hellingen de wagens reeds uit zich zelf loopen, waar ze anders moeten worden voortgeduwd. Dit beduidt dus een vermindering van 10 % bij aanschaf van het wagenpark.

Verder hebben bedoelde schrijvers bericht, dat bij een kabel zonder eind wagens met rolblokken, alhoewel ze 4,75 % meer gewicht hebben, dan die met vaste blokken 8,63 % minder kracht verbruiken.

Proeven omtrent het krachtverbruik bij het aanzetten wezen uit, dat voor een wagen met een gewicht van 1.008 lb. 12 lb. noodig was bij rolblokken en 29 lb. bij volle blokken, terwijl om dergelijke wagens gaande te houden over een horizontale baan met een snelheid van 2 mijlen per uur achtereenvolgens 6 lb. en 22 lb. vereischt werd.

Soortgelijke uitkomsten werden ook vermeld in Coll Guardian van 23 Februari in verband met transportbanden die zoowel met als zonder rolblokken onderzocht werden en waarover de volgende gegevens in laatstgenoemd tijdschrift vermeld werden.

	Transportband No. 1	Transportband No. 2
Breedte	48″	48″
Lengte	381′ 4″	404′ 5″
Hefhoogte	108′ 1″	119,13
Gemeten snelheid per minuut	483,5′	505,6′
Gemeten capaciteit in tons/uur	795	1 020,52
Arbeid bij volle blokken P.K.	140,8	180,34
Id. bij rolblokken „	106,8	148,40
Id. om den last te heffen „	86,8	122,80
Wrijvingsarb. bij vastblokken „	54	57,54
Id. bij rolblokken „	20	25,6
Arbeidsbesparing bij gebruik van rolblokken P.K.	34	31,94
Arbeidsbesparing in percenten	62,9	55,5

Aannemende een kostprijs per KW/U van 3 Am. Cents of 2,25 Cents per PK/U; een dagelijkschen werktijd van 8 uren over 300 dagen per jaar. Dan zullen de kosten per PK/jaar $ 54 bedragen. Een reductie van 34 P.K. en aannemende een gemiddelde nuttig effect van 75 % beduidt dit een jaarlijksche besparing van $ 2.450.

OCTROOINIEUWS

„*De Industrieele Eigendom*" van 16 Juni 1924 vermeldt o.a.:

Het verleenen van octrooi 11497 (klasse 1a7) op aanvrage 21745 Ned., betreffende een verbetering aan stroomtoestellen voor het sorteeren van delfstoffen naar het tegenstroomprincipe door den klepvormigen bodem der tegenstroomruimte in verticalen zin verstelbaar te maken. Hierdoor kan ook de diepte dier ruimte geregeld worden in verband met de kracht van de storende strooming en het soortgelijk gewicht der daardoor dringende zware bestanddeelen.

Het verleenen van octrooi 11515 (klasse 1a25) op aanvrage 22329 Ned., voor het reinigen en agglomereeren van kolenpoeder door een waterige suspensie daarvan, vermengd met olie, onder hevig roeren (door middel van vleugelraderen) voort-te-stuwen door een bak, die door schotten in afdeelingen is verdeeld. De onreinheden bezinken en de gezuiverde koolstof wordt in den vorm van kogeltjes door het water afgevoerd.

Het verleenen van octrooi 11411 (klasse 5a3) op aanvrage 16915 Ned., betreffende een kroon voor freezend diepboren, die voorzien is van een centraal kanaal voor het spoelwater, dat omgeven is door een ringvormig oliereservoir, waaruit het

smeervet door een ringvormigen zuiger geperst wordt naar de freesspillen, terwijl het spoelwater ongehinderd de as van de kroon volgt en van daaruit naar de freesmessen wordt geleid.

Het verleenen van octrooi 11494 (klasse 5a3) op aanvrage 21594 Ned., betreffende een centraal smeerapparaat in een kroon voor freezend diepboren, welks zuigers wordt voortgestuwd door een schroefspil, die voorzien is van een vleugelrad, dat door den spoelwaterstroom wordt rondgedreven.

Het vervallen van octrooi 10800 (klasse 5b7), betreffende een kernboor, die voorzien is van een inrichting tot het afsnijden van de kern aan haar worteleinde.

Het vervallen van octrooi 8884 (klasse 5b8), betreffende een boorstatief, bestaande uit meerdere laden, die gedragen worden door verstelbare armen. De daartoe uitschuifbare armen worden vastgeschroefd op klemringen, die tegen de eindvlakken van een voetstuk met parallelopipedische omgrenzing zijn aangebracht. In elke lade rust een boorhamer, die door middel van snaar en snaarschijf tegen het gesteente wordt gedrukt. Op deze wijze kunnen alle boorgaten gelijktijdig in het werkfront worden geslagen.

Het verleenen van octrooi 10962 (kalsse 5c4) op aanvrage 12332 Ned., voor het bekleeden van schachten, afgediept volgens de bevriesmethode, door tusschen ijzeren schachtmantel en ijsrots poreuse beton te storten, den rots te ontdooien, de ijzeren bekleeding te dichten en eerst daarna de poreuse betonmassa vol te gieten met dunvloeibare cementspecie.

FINANTIEELE RUBRIEK

Jaarverslag Perlak Petroleum Maatschappij.

Opnieuw vertoont de productie van het terrein dezer maatschappij een niet onbelangrijke daling. Terwijl in 1923 nog 110.387,90 K.G. ton werd verkregen, bedroeg dit jaar het totaal slechts 95.024,90 K.G. ton. Ook in het eerste kwartaal 1924 bleef de achteruitgang bestendigd. Het aantal produceerende putten bedroeg op 31 December 1923 118, terwijl 3 boringen in bewerking waren. Overeenkomstig de verminderde productie was ook de van de Bataafsche ontvangen royalty belangrijk kleiner. Dit jaar werd uit dien hoofde f 237.562,25 ontvangen (v. j. f 275.969,75), terwijl verder ten bate van de Winst- en Verliesrekening komt de vergoeding over het in 1921 gewonnen gas ad f 18.489,94, het vervallen dividend met f 341,25 en een post interest van f 5.803,60. De onkosten beliepen het hooge bedrag van f 46.142,51, waarna het saldo winst f 216.054,53 bedraagt. Dit saldo laat, na reserveering van f 20.000 voor belastingen, de uitkeering toe van 3 % dividend, terwijl dan f 16.054,53 op nieuwe rekening overgaat.

Op de Balans komt aan de debetzijde in hoofdzaak voor de concessie Peureula, voor het, gezien de afnemende productie, abnormaal hooge bedrag van f 2.999.000 en een vordering op E. Deen, groot f 4.831.500, waartegenover staat het uitgegeven aandeelenkapitaal van 6 millioen en een zeker niet overbodige reserve voor dubieuse debiteuren van f 1.906.500,—. De waarde der aandeelen wordt in belangrijke mate beheerscht door de mogelijkheid de vordering op den oud-Directeur Deen voldaan te krijgen.

Op 29 Dec. 1922 heeft de Rechtbank te 's Gravenhage den heer Deen veroordeeld tot betaling van f 4.786.200,— met rente naar reden van 5 % 's jaar sinds 10 Nov. 1915 tot den dag van betaling, tegen afgifte van 1500 gewone aandeelen Zuid Perlak. Dit vonnis werd door den Hoogen Raad op 21 Dec. 1923 vernietigd. De Rechtbank wees op 29 April 1924 opnieuw vonnis. De eerste schadepost, vastgesteld op f 1.028.700, werd daarbij gehandhaafd, terwijl t. o. v. de tweede post, zijnde het kapitaalsverlies op den aankoop der aandeelen Zuid Perlak geleden, de Maatschappij tot een bedrag van f 3.682.500 op haar eed zal worden geloofd. Op beide bedragen zal de heer Deen rente moeten betalen sinds 10 Nov. 1915. Behalve deze hoofdprocedure loopen er nog onderscheidene andere procedures, zoowel hier als in Engeland. Zoodra de Rechtbank op 28 Juni 1920 den Heer Deen had veroordeeld tot vergoeding van schade, op te maken bij staat, heeft de Perlak Mij. beslag gelegd op commissies door de Ned. Indische Industrie en Handel Maatschappij aan den Heer Deen verschuldigd. Ook dit heeft geleid tot procedures, zoowel hier als in Engeland, waarbij mede optreedt, een Maatschappij voor Fondsenbezit, onder Directie eerst van den Heer M. de Hondt, later van den Heer L. van Kampen, van welke Maatschappij de Heeren Mr. H. Deen en J. Deen commissarissen zijn en welke op grond van een acte van cessie, welke door haar met E. Deen op 12 Oct. 1915 zou zijn aangegaan, aanspraak maakt op bovenbedoelde commissies. Ook tegen Mr. H. Deen is een actie begonnen, als zijnde mede aansprakelijk tegenover de Perlak Mij. Men moet vreezen, dat het geruimen tijd zal duren, eer de Perlak er in slaagt, haar recht ook slechts gedeeltelijk in contanten om te zetten.

Jaarverslag Petroleum Maatschappij „Zuid Perlak"

De productie was in het afgeloopen jaar iets grooter dan in 1923, doch bleef met 4358,90 Eng. ton onbelangrijk. Waar het doen van nieuwe boringen op het nog produceerende terrein Aloë Mas uitgesloten is en de proefboring op Aloë Meurante mislukte, is er practisch geen uitzicht, dat in de productie noemenswaardige verbetering komt. Aan cijns werd van de Bataafsche ontvangen f 43.589. Uit de reserve voor aan het Gouvernement te betalen cijns kwam f 24.000,— vrij. De cijns over 1916-18 werd in 1923, die over 1919 in het begin van het loopende jaar betaald. De reclame der Maatschappij tegen de wijze van cijnsberekening, waarbij zij er bezwaar tegen maakt, dat de ruwe olie tegen een veel hoogere waarde werd berekend dan het bedrag, hetwelk zij zelve er voor ontving (f 15 per Eng. ton) had geen succes. Verschuldigd is nog alleen de cijns over 1920. Over latere jaren komt de cijns ten laste van de Bataafsche. Aannemende, dat het uitgetrokken bedrag den nog niet ingekomen aanslag dekt, beschikt Zuid Perlak tegenover het aandeelenkapitaal van f 1.500 000 over een bedrag aan contanten van f 57.613,25, zijnde het winstsaldo 1923. De concessie staat voor f 1.500.000 te boek. De waarde der aandeelen is dus gering.

R.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710
Februari	16.000	13.350
Maart	15.000	14.070
April	17.000	10.880
Mei	12.500	14.013
Juni	11.500	11.320

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari. . .	1770	20.5	Fl. 55.700
Februari . .	1447	19.9	„ 44.300
Maart . . .	1590	20.—	„ 49.100
April . . .	1328	23.8	„ 49.500
Mei. . . .	1335	20.9	„ 43.000
Juni . . .	1446	25.5	„ 56.700

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	4.320	968	23.68
Februari . .	4.400	878	23.28
Maart . . .	4.800	919	27.13
April . . .	4.730	841	24.89
Mei	4.230	797	24.01
Juni . . .	5.000	972	33.10

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960
1924 1ste kwartaal	21.140
1924 2de kwartaal	19.010

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1924 1ste kwartaal	1.180
1924 2de kwartaal	1.200

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1924

1924	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend	
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen
JANUARI	518.491.85	1/2	21522	7836	Januari	26
FEBRUARI	487.855.01	1/3	21498	7844	Februari	25
MAART	502.705.36	1/4	21500	7846	Maart	26
APRIL	507.815.59	1/5	21471	7917	April	25
MEI	522.341.18	1/6	21561	7964	Mei	26
JUNI	469.074.06	1/7	21620	8031	Juni	24

2e JAARGANG AUGUSTUS 1924 NUMMER 8

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ing. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

WATERKRACHT

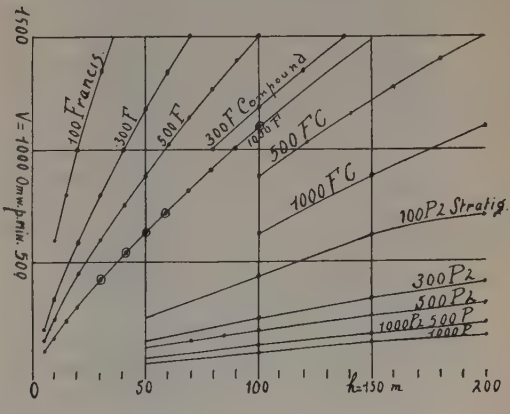
Om met een bestaande waterkracht electriciteit op te wekken, heeft men de beschikking over de volgende turbines.:

Francisturbines voor lage,
Compound Francisturbines voor middelbare,
Peltonturbines voor groote drukhoogten.

Heeft men in verband met het gewenschte toerental eenmaal het type gekozen voor gegeven waterhoeveelheid Q liter per secunde en drukhoogte h meter, dan is er maar één raddiameter D en toerental V voor het hoogst mogelijke rendement $\mu = 0.83$. Elke verandering van D of V vermindert de waarde voor μ

Het onderstaande staatje moge als illustratie dienen.

Vergelijkt men nu ook nog de verschillende krommen, geconstrueerd voor 'n werkingsgraad $\mu = 0.83$, zoo wordt het duidelijk, dat men vrijwel voor elke valhoogte een turbine kan vinden, die om en bij den hoogsten werkingsgraad geeft. Komt men bij gegeven valhoogte en waterhoeveelheid tot onbruikbare omwente-



OMWENTELINGSSNELHEDEN VAN TURBINES.

H=50	FRANCIS			PELTON EENSTRALIG			PELTON TWEESTRALIG		
	Langzaamloopers		Normaal	Normaal	Hardloopers		Normaal	Hardloopers	
Q	μ=0.75	0.79	0.83	0.83	0.79	0.75	0.83	0.79	0.75
300	410	650	1150	110	190	275	150	260	390
500	320	500	900	80	150	220	120	210	300
1000	230	370	640	60	105	150	80	150	220
H=100									
300	700	1100	2000	175	320	460	300	440	620
500	550	850	1500	140	250	360	200	360	500
1000	400	600	1040	100	175	250	140	250	360
H=200									
100	2000	3200	5600	500	900	1300	700	1300	1800
300	1200	1900	3300	300	520	790	420	750	1100
500	900	1400	2500	240	410	600	325	600	810

lingssnelheden, zoo kan men altijd nog *òf* de waterhoeveelheid verdeelen (twee- of meerstralige Peltons, meer dan één Pelton of Francis, Francis met meer dan één rad) òf de drukhoogte halveeren (Francis Compoundturbine).

Voorloopige berekeningen van turbines maakt men het makkelijkst met de rekenliniaal van Holl, speciaal voor turbines geconstrueerd. Bovenstaande cijfers werden met een eigengemaakt exemplaar verkregen, en zijn misschien iets onnauwkeurig. G. J. K.

DE MIJNBOUW IN HET PARLEMENT *)

Slechts éénmaal in het tijdperk van bijna 25 jaren, dat Nederland een mijnbouw-drijvende natie is, werd in onze Volksvertegenwoordiging een toonaangevende stem gehoord in verband met de veiligheid der ondergronds werkende personen. Het was bij de behandeling der Staatsbegrooting, toen den 22en December 1908 de heer Nolens den nadruk legde op het *preventief karakter,* dat de staatszorg in deze behoorde te hebben. (Handelingen II, blz. 1456—1462.)

De voor deze aangelegenheid ongewoon lange besprekingen werden geopend, door den heer Jhr. Mr. Ch. Ruys de Beerenbrouck, naar aanleiding van een artikel in de *Economist* 1903 van Mr. J. A. N. Patijn over het Instituut der Arbeider-controleurs, waaraan zich aansloot een betoog van Ir. H. van Kol, waarin deze o.a. de volgende gedenkwaardige woorden sprak:

„Er bestaan voor de contrôle geen personen daarvoor zóó geschikt als zij, die jaren en jaren zelf in die mijn gewerkt hebben en daardoor in staat, om alle veiligheidsvoorschriften afdoende te controleeren, tegen misleiding te waken, de noodige wenken te geven tot verbetering, ja dikwijls rampen te voorkomen."

Laatstgenoemde afgevaardigden — en na hen ook wel andere autoriteiten — deden zich toen en in de sedert vergangene jaren kennen als „gevoelsmenschen". Laat ons daarmede in dit verband volstaan en ons bepalen tot hetgeen daarop de heer Nolens zeide, toen hij onder boven aangegeven motief bij den minister aandrong, om te doen onderzoeken, hoe in het belang der ondergrondsche veiligheid in de Nederlandsche mijnen behandeld moest worden in zake:

a. Een eventueele derde schacht;

b. Ondergrondsche luchtdichte reddingskamers;

c. Een verbinding onder den grond tusschen de verschillende mijnen en

d. Het gebruik van seismologische instrumenten.

Een en ander bedoeld als preventieve middelen tegen het mijngasgevaar, dat de geachte afgevaardigde zeer terecht in het verschiet in onze mijnen zag dreigen.

Wij hebben noch bij de toenmalige beantwoording van de zijde der Regeering noch later in de stukken, iets kunnen terugvinden, dat als tegemoetkoming aan den wensch van Monseigneur Nolens kan worden opgevat. Wij verlooven ons derhalve in korte trekken een deel der bedoelde gevaren te behandelen, waarbij het systëem der reddingskamers in geregeld gebruik zou kunnen worden gebracht, wanneer zulks noodig zou kunnen blijken.

Waar bij ons weten in de Vereenigde Staten hierin weinig ervaring is, hebben wij gemeend een Britsch bedrijfsleider, die jarenlange ervaring in bedoeld soort verschijnselen had, uitvoerig te mogen citeeren, om aan de hand van diens bevindingen toonaangevende litteratuur van het vaste land daarna in het kort te vermelden. Opzettelijk hebben we daarbij een deel onzer bronnen gekozen uit den tijd, die aan de vermelde Kamervergadering vooraf ging.

Wij brengen nu hieronder een korte samenvatting en de illustraties van Mr. F. G. Meachem's „Bumps and Outbursts of Coal" (Transactions of the Institution of Mining Engineers, Vol. XII, 1896—97, blz. 612—618).

De bedoelde uitbarstingen kwamen over een tijdvak van 20 jaren tijdens de aanwezigheid van den schrijver herhaaldelijk voor, en somtijds in zeer ernstige mate, gepaard met zwaar rollenden donder.

De kolenlaag ter dikte van 24' had onderstaande samenstelling en bevond zich op een diepte van 1.890 voet.

Samenstelling van de „Thick Coal Seam" in de Hamstead Colliery. (De verschillende soorten kool als in Engeland gebruikelijk zijn met hunne bijbehoorende dikte vermeld.)

	Ft.	In.
Roofs	2	0
Top Slipper	1	8
Tow Coal & White Coal	4	5
Parting (gesteente)	0	1
Foot Coal & Brazils	4	4
Batt	0	6
Slips	1	9
Parting	0	0
Stone Coal	2	6
Batt	0	6
Slipper & Sawyer	4	4
Bench Batt	0	8
Benches	1	3
Totaal	24	3

*) *Opmerking:* In het Juli-nummer namen wij een artikel op over Belgische maatregelen in verband met mijngasgevaar van Ir. W. H. D. de Iongh.

Alhoewel dit artikel gereed lag, lieten wij het andere voorgaan, dat wij in zekeren zin beschouwen, als verband houdende met de vraag destijds door Mons. Nolens aan den Minister gedaan. Red.

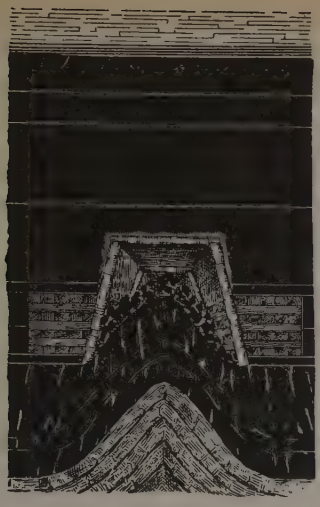


FIG. 1

Geval I — 1882 — Daar men van meening was, dàt de galerij de meeste zekerheid zou bieden, indien ze aangezet werd rustende op het gedeelte der kolenlaag, bekend als de „sawyer-layer", werd aldus gedaan en werkte men volgens de oude methode van South-Staffordshire, die zooals uit fig. 1 blijkt, bestaat in het aanbrengen van houtpeilers aan weerszijden in de onderhelft der zijwanden. Inderdaad bleek het dak zich op die wijze uitstekend te houden, maar een uitbarsting kwam en blies den bodem op met de werklieden erbij, waarvan één tegen het dak gedood werd.

FIG. 2.

Geval II deed zich later voor. Toen had men het midden der kolenlaag uitgekozen. Ook hier werd de bodem opgeblazen, met drie man en een kolenwagen. De laatste drong 2″ diep in de kap. Over 20 M. was vanaf het werkfront de galerij met fijne kool opgevuld. Eigenaardig was, dat zoowel als ook bij geval I de betimmering geheel onbeschadigd was.

FIG. 3.

FIG. 4.

Geval III had in 1896 plaats. De galerij was onder in de kolenlaag aangezet, in gemeen overleg met de mijnwerkers. Eerst werkte men in 3 ploegen, doch bij bedoeld overleg was tevens besloten, om de derde ploeg te laten vervallen.

Men was tot de gedachte gekomen, dat de „fire-clay" laag onder de kool wel niet opgeblazen zou worden. Uit fig. 3 blijkt de zorgvuldige betimmering, die bestond uit kap- en stutconstructie op onderlingen afstand van 45 c.M., vervaardigd uit larix van 6″—8″ diameter, onderling geschoord met rondhout van 4″ dikte en van boven afgedekt met hout van 1″—2″ dikte.

Wederom had een uitbarsting plaats, welke in fig. 3 en 4 is voorgesteld. Een der aanwezige werklieden werd onder fijne kool begraven. Het reddingswerk werd door 2 volgende uitbarstingen onderbroken, waardoor men den man niet tijdig genoeg levend bereiken kon.

De kool was over een afstand van 6 voet uit het front gebarsten en daarbij in fijn gruis en stof veranderd.

FIG. 5.

Geval IV had plaats in een werk, dat bij het vorige aansloot, nadat men dit eerst een week had laten rusten. Ditmaal werkte men in het bovenste deel der laag, evenwel met hetzelfde resultaat, zooals fig. 5 aangeeft. Toen bleek de kool spontaan vuur gevat te hebben, hetgeen in de figuur is aangeduid door A.

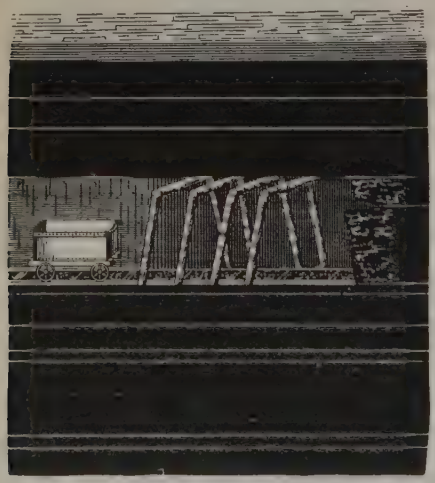


FIG. 6.

Geval V. Men ging toen over tot den stand aangegeven in fig. 6. Gaten worden gemaakt met behulp van een priem van 12 voet lengte. Waren deze circa 2 tot $2^1/_2$ voet diep, dan hadden kleine uitbarstingen plaats en werd kool uitgestooten, zooals op de figuur is aangegeven. Hiertegen hadden de werklieden zich in acht te nemen.

Aldus werden vier evenwijdige galerijen gedreven en waar men eerst zooveel moeilijkheden had, was sedert slechts één werkman verwond bij zulk eene kleine uitbarsting.

Men was nu tot onderstaande gevolgtrekkingen gekomen:

1) Men moest ononderbroken doorwerken, dus 3 ploegen per etmaal.

2) Vóórboren aan het front was totaal nutteloos gebleken.

3) Putjes maken in den vloer zijn blijkens de ervaringen van geval II, eveneens van geen nut.

4) Zorgvuldig opletten had geleerd, dat dergelijke uitbarstingen plaats vonden, als „hard spang" aangesneden werd bij het boren. Dit is een locale uitdrukking voor harde stukken in bedoelde kolenlaag, die overigens zich vlot liet bewerken. Dit feit leidde er toe om springmiddelen te gebruiken, zoodra bedoelde verhardingen aangetroffen werden. De schrijver, die verschillende dergelijke proeven bijwoonde, kwam tot de slotsom, dat dergelijk

FIG. 7

FIG. 8.

schieten de uitbarstingen met zich meebrachten b.v. had men bij het geval III een paar uur te voren geschoten.

Het geval VII had in November 1896 plaats bij herstellingen. De betimmering was in goeden staat, maar men wist niet goed of er inderdaad eene uitbarsting had plaats gevonden, daar nu ook kool uit de zijwanden voortkwam. Wel had men nog twee kleine uitbarstingen tijdens het reddingswerk. Toch meent de schrijver, dat ook hier van een „bump" gesproken kan worden. Fig. 7 en 8 geven de situatie weer, waarbij in de eerste door een stippellijn de oorspronkelijke vorm is weergegeven.

Uit het voorgaande is op te merken, hoe de bedrijfsleider van de Hamstead-mijn voortdurend zoekende was naar eene afdoende wijze van werken, waarbij hij overleg met zijn personeel niet uitsloot. Zulks treft des te meer indien tevens kennis genomen wordt van een voorafgaand artikel van den schrijver, getiteld: „Notes on an Earth-Explosion or „Bump" at Hamstead Colliery" (Trans. Inst. M. E. Vol. V. — 381—385) en men dan bemerkt, dat omtrent eenige punten in dit artikel vermeld, sedert wel wat anders gedacht werd.

Evenwel inzake de oorzaak blijft de schrijver zich zelf gelijk, n.l. *bedoelde uitbarstingen moeten niet aan mijngas toegeschreven worden,* doch worden veroorzaakt, doordat de laag, alvorens aangebroken te worden, onder te hooge rekspanning verkeerd heeft. Indien deze nu plaatselijk gelegenheid kreeg om opgeheven te worden, dan gingen bedoelde verschijnselen met rollend gedonder gepaard. Fairnley noemt het verschijnsel dan ook een miniatuur-aardbeving (Colliery Managers' Pocketbook 1888, blz. 196).

Voor een dergelijke verklaring pleiten twee gevallen van soortgelijke verschijnselen, die in mijnen van anderen aard zich voordeden.

In bedoelde Transactions V — blz. 383—384, wordt in verband daarmede aangehaald, hetgeen Prof. T. McK. Hughes vermeldde in Geological Mag. van Nov. 1887 omtrent de kalkgroeven van Dont-head en Ribble-head in Yorkshire, alwaar bij de winning gesteente heftig met veel geraas afspringen kan; terwijl in Transact. XII blz. 615 A. Sopwith soortgelijke ervaringen vermeldde, opgedaan bij het maken van tunnels en schachten in tertiaire klei in Bohemen. Beide gevallen werden eveneens toegeschreven aan overmatige rekbelasting, waaronder die gesteenten in maagdelijken toestand verkeerden. Het geluid, dat werd voortgebracht, verklaarden de schrijvers uit de trillingen, waaraan groote massa's door de plotselinge ontspanning onderworpen worden. *)

Bij het debat, dat op de voordracht vermeld in Trans. XII volgde, was slechts één debater — Mr. W. Wardle — van meening, dat het hier een verschijnsel gold, veroorzaakt door gas onder hoogen druk. De wijze waarop hij evenwel de ernstige gevolgen verklaarde te hebben gekeerd, n.l. door galerijen met zeer breed front, en daarbij aansluitende opvulling aan weerszijden, behoeft echter geen uitsluitend bewijs voor diens zienswijze te zijn. Immers bij de anderen o.a. in de Hamstead mijn, kwamen bij den afbouw, volgens de longwall-methode — dus bij een breed front — ook geen ernstige bumps voor, *die echter wel steeds in de galerijen bij de ontsluiting zich voordeden.*

Het is niet van belang ontbloot in verband met het voorgaande eens na te gaan, welke meeningen op het vaste land van Europa omtrent deze verschijnselen worden gehuldigd. Hierbij dient wel in aanmerking genomen te worden, dat soortgelijke ongevallen van ernstigen aard, feitelijk alleen uit België zijn gerapporteerd, alhoewel ze later ook wel elders, zij het dan op kleinere schaal, zijn voorgekomen.

Ten aanzien van België geeft Ch. Demanet inlichtingen in zijn Traité d'Exploitation des Mines de Houille, 2nd Ed. 1898, T. I., waar echter Haton de la Goupillière in zijn Cours d'Exploitation des Mines, 2nd. éd., 1897 in T. II, § 1121, e.v., zoowel Fransche als Belgische ervaring vermeldt, kan met aanhalingen uit dit werk hier worden volstaan.

Het valt dan op, dat H. bedoelde uitbarstingen als regel slechts aan dunne lagen toekent, voorkomende in gestoord terrein (van 131 gevallen, kwamen slechts 12 in ongestoord terrein voor) en bij een gasgehalte overeenkomende met dat der vetkolen.

In tegenstelling met de Duitsche ervaring wijst H. erop, dat de uitbarstingen *vrijwel steeds in ontsluitingswerken plaats vinden.* (In de mijnen van Bessèges, waren de 35 plaats gevonden gevallen alle bij dergelijken arbeid geschied.) Evenwel wordt voor België vermeld, dat van 131 gevallen er 100 bij de winning plaats vonden.

Evenals Meachem, wijst H. op het plaatselijk karakter dezer soort ongevallen (§ 1124), alsook dat ze voorkomen daar, *waar de kool zeer dicht is.* Hierom kan vóórboren weinig afdoend nuttig zijn. Soms vonden ernstige gevallen plaats, nadat zoo ruim mogelijk voorgeboord was. H. schrijft alles aan gas onder hoogen druk toe, dat plaatselijk in de laag moet voorkomen. Evenwel handelende over de mijnen van Bessèges, zegt hij ook (§ 1125): *„Mais dans le section de Créal, de le même Compagnie, le charbon ne présente plus les mêmes fissures quand on se trouve à proximité des zones dangereuses; on y a, au contraire, plusieurs fois constaté qu'il était devenu plus dur dans le voisinage d'un amas explosif."*

Brengt men dit in verband met het meer bezwaarlijk winnen van de kool, wanneer de door daklagen aan de frontlijn zijn afgebroken en hun verbroken samenhang het koolfront onder hoogen druk staat, als gevolg van de vermeerderde belasting, die nu uitsluitend verticaal op de kool drukt, dan mag men aan-

*) Dit wordt onafhankelijk van het hier behandelde onderwerp ook opgemerkt door H. W. G. Hulbaum in „The great planes of strain in the absolute roof of mines". 1906.

nemen, dat het verschijnsel van overbelasten rek aan den Franschen schrijver waarschijnlijk is ontgaan.

De maatregelen door hem aangegeven ter beveiliging (§ 1126) berusten op een „drainage préalable" van het mijngas. Hij citeert het Belgisch Mijnreglement van 1884 in zake het voorboren, maar voegt eraan toe, dat het nuttig effect hiervan „verre van volledig is".

Raadpleegt men het Lehrbuch der Bergbaukunde I, van Herbst & Heise, 5e Aufl. 1923, Hoofdstuk 5 § 39 en volgende, dan bemerkt men, dat hierin twee soorten van plotselinge uitbarstingen van mijngas en kolenstof worden vermeld en wel als No. 2 die, veroorzaakt door uitwendigen mechanischen druk (39). Opvallend is, dat de schrijvers het verschijnsel als iets bijzonders beschouwen, dat niet in de voorbereiding doch bij den afbouw van achtergelaten peilers voorkomt (42).

Indien men nu het Belgische geval van Agrappe uitzondert en nagaat hoe in de vele jaren in de Hamstead mijn wel vele dergelijke verschijnselen zich voordeden, evenals elders in mijnen, die er aan onderhevig zijn, dan is in vergelijk met andere ongevallen het doodencijfer van zeer ondergeschikt belang op het totaal van alle soorten ondergrondsche ongevallen.

Toch hebben gevallen, als Agrappe er toe geleid, dat men in bepaalde mijnen — in België geheeten, die van de 3e categorie — *vluchtkamers* heeft ingericht en indien we goed zijn ingelicht, kan men ook buiten België wel een enkel geval van een dergelijken voorzorgsmaatregel aanwijzen. Echter betreft het geen maatregel van algemeenen aard en voor onze mijnen bestaat er geen behoefte aan, zoolang het eigenaardige verschijnsel zich nog niet zal hebben geopenbaard.

Voor bedoelde vluchtkamers mag verwezen worden naar Haton § 1131. Ook geven Herbst & Heise in hun 2e deel (3e en 4e Aufl., blz. 643 en v.) hier een en ander over aan, waarbij in het bijzonder opvalt, dat van dergelijke kamers, bedoeld als *reddingskamers, na* eene ontploffing weinig practisch nut is te verwachden, maar dat men ze als *veiligheidskamers* voor de achtergelaten bezetting, die den schietarbeid heeft uit te voeren in bijzonder gevaarlijke mijnen in dagelijksch gebruik als zeer toepasselijk heeft leeren kennen. Evenwel buiten België meer voor *uitbarstingen van koolzuur* in kalizout en steenkolenmijnen, dan voor het mijngasgevaar, waartegen genoemde afgevaardigde een preventieven maatregel beoogde.

Z. S. BEIJL.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Bemaling. In een artikel toegelicht met vele cijfers betrekking hebbende op verrichte metingen bij mijnpomp-installaties, toont M. Schimpf in Gl. A. 60/18 aan hoe een verouderde installatie, die nog in uitstekenden toestand verkeert, een dagelijksche bron van groote kosten voor het mijnbedrijf kan wezen. Hierdoor kan het voorkomen, dat men beter een dusdanige inrichting, alhoewel ze in goeden staat verkeerd, zoo spoedig mogelijk vervangt door eene meer moderne, die goedkooper werkt en voor één bepaald geval wordt vermeld, dat men dan reeds in drie maanden uit de dagelijksche besparingen alleen de geheele nieuwe installatie zou kunnen bekostigen.

Bedoeld artikel is een zeer lezenswaardig bewijs, hoe men bij onachtzaamheid ten opzichte van mogelijke besparing op bedrijfskosten geen oog kan hebben voor geregeld voorkomende schadeposten, hetgeen iets is, dat ook wel in andere onderdeelen van het mijnbedrijf meermalen aan te wijzen valt.

Laad- en Losvloer. Gl. A. 60/20 bevat van H. Kaltheuner een uitvoerig artikel over de wijze, waarop men met één enkelen laad- en losvloer kan volstaan, als men boven den grond met behulp van hellende vlakken de wagens naar en van het niveau brengt, waarop ze zich daar moeten bewegen. Zoowel de vóór- als de nadeelen worden duidelijk belicht.

Met het oog op het laatste is het beter het artikel niet in verkorten vorm weer te geven en wordt volstaan met de aandacht erop te vestigen.

Watervoorziening. In Gl. A. 60/18 behandelt Dr. W. Trümpelmann de eigen voorziening van water door de kolenmijnen in het Roergebied, waardoor deze te zamen in 1921 11 % van hun totale behoefte aan water door eigen kracht zoowel uit grond- als uit oppervlakte water betrokken tegen een gemiddelden kostprijs van 41 % van dien, welke hen door de waterwerken in rekening werd gebracht.

Uit het artikel, dat met tabellen is toegelicht, blijkt hoe verschillend de bron van herkomst van het water in elk bijzonder geval kan zijn. Dit betreft zoowel den geologischen ouderdom der waterleverende laag, alsook de diepte van waar het water wordt gewonnen. Eveneens loopt de mate, waarin elke mijn voor zich ten opzichte harer behoefte weet te voorzien, alsook de wijze waarop men zich bedoeld water moet verschaffen, uiteen.

Om eenige cijfers over 1921 te geven, zij vermeld, dat de mijn „Gibraltar Erbstollen" uit het Roeralluvium voor 100 % hare behoefte dekte; de mijnen Victoria en Prinz Friedrich betrokken uit het carbon resp. 78 % en 84 %. Eerstgenoemde door middel van een steengang gedreven van uit de schacht 32 M. onder de oppervlakte, de laatste met behulp van een schacht. Daarentegen betrokken de mijnen Ver. Welheim slechts 1 % en Shamrock 3/4 2 % hunner behoefte uit de Grauwe mergel. Toch geldt deze formatie na het Senoon en het Haltener Zand, dat deze afzettingen plaatselijk vervangt als den besten watergever.

Behalve de aangegeven wijzen van winning geschiedt deze ook wel met behulp van boringen.

Afzonderlijk worden de Terrassen rechts en links van den Rijn vermeld, die van diluvialen ouderdom zijn en een dikte hebben van circa 25 M. Hierin bevindt zich op den rechtschen oever de grondwaterspiegel op 5 à 7 M. diepte en op den linker in het algemeen wat hooger.

Na het voorgaande, betrekking hebbende op de winning van grondwater, volgt eene behandeling

van de toepassing van oppervlakte-water, dat in zeer groote en steeds toenemende hoeveelheden aan de rivieren wordt onttrokken. Hiervoor kan men op verschillende wijze verlof krijgen, al naar men het water na gebruik verder behandelt n.l. weer tot de rivier terugvoert of niet. In hoofdzaak wordt dit water voor koelen gebruikt en alhoewel men in den laatsten tijd zeer doeltreffende koelinrichtingen heeft gebouwd, overtreft het effect van het rivierwater de uitkomsten daarvan nog in hooge mate. B.v. is de zomertemperatuur van het rivierwater steeds minstens 15° C. lager dan die van het weder-afgekoelde water, waardoor men met het eerste een hooger vacuum kan verkrijgen n.l. 97,5 % tegenover 92,5 %. Verder geen steenvorming als bij weder-afgekoeld water, hetwelk steeds een verdamping van 2—3 % ondergaat, waardoor de hardheid geleidelijk toeneemt. Mocht het aanwezig zijn van slib in het rivierwater als een nadeel aangemerkt kunnen worden, zoo is dit steeds met borstels gemakkelijk te verwijderen.

Mijnbouw Algemeen.

Goudmijnbouw. Deze tak van mijnbouw is in Duitschland herleefd, hetgeen in de Vereen. Staten van N. Am. de aandacht heeft getrokken, zooals blijkt uit een artikel van S. P. Grosse in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/19.

De schrijver vermeldt de goudwinning, die eenige eeuwen geleden in bedoeld land geschiedde o.a. in 1679 uit het zand van den Rijn, waarbij nog maar een rendement van 50 % verkregen werd.

De tegenwoordige veel verbeterde wijze van werken doet verwachten, dat eene onderneming „Fichtelgold", welke in het Fichtel-Gebirge beoogt een ertsgang te ontginnen, welke oude werken werken vertoont van 3 à 4 eeuwen her, kansen van slagen hebben zal, gezien de regelmatigheid van den gang zoowel als van haren rijkdom. De gang is n.l. een kwartsgang die zich over $3^1/_2$ K.M. ononderbroken uitstrekt en een gemiddeld goudgehalte bevat van 7 Gram per ton. De vergelijking wordt getrokken met het „low-grade ore" nabij Johannesburg, dat gemiddeld 9 Gr./T. bevat.

Een schacht van circa 180 M. diepte sneed de gang op 50 M. onder de diepste oude werken en de ertsopvulling had aldaar een dikte wisselende tusschen 2 en 8 voet. De winning geschiedt met behulp van amalgamatie en cyaneeren. Met 2 batterijen van 5 stampers elk werd bij proefdraaien met arm erts in 60 dagen tijds iets meer dan 6 K.G. goud gewonnen. Het eerste jaar werd 100 % dividend uitgekeerd.

Ertswinning. Vol. 117/18 bevat een geïll. artikel van G. J. Young over de Anaconda's Walker mijn, waarin een zeer goede beschrijving en duidelijke afbeeldingen voorkomen van de „shrinkage-stoping" methode.

Ertsladen. G. C. Newton behandelt aan de hand van verschillende illustraties het mechanisch laden van erts in de ijzermijnen Osana en Wauseca gelegen in het Iron River district van Wisconsin. Hier heeft men verschillende soorten schrapers in gebruik, die het erts door een goot opwaarts op een platform brengen, waaronder de ertswagens worden gereden en door het openen van een klep worden gevuld.

De inrichting staat op wielen, welke over hetzelfde spoor als de wagens loopen. De bediening heeft plaats door één man, die gezeten is ter hoogte van het platform met zijn gelaat naar den ertshoop toe, zoodat de volle schraper zich in zijne richting beweegt. Het materiaal, dat met deze machines verzet wordt, is zeer sterk wisselend in grootte en eveneens is het van geen belang of men met hard of zacht erts te doen heeft.

De schrijver acht de machine beter, dan de zoogenaamde zelf-laders, die tegenwoordig veel in gebruik komen in de N. A. kolenmijnen.

Als capaciteit der bedoelde machines wordt opgegeven ,dat de mijnwagens, inhoudende 2 ton, geladen werden in 1—$1^1/_2$ minuut. Verder heeft men ingevolge het vereischte wisselen der wagens gedurende 1 uur 15 wagens kunnen laden en verplaatsen, terwijl men in een schoft van 7 uren in het zelfde werk ladende op één plaats 70 wagens kan vullen.

Mineraal-, Erts- en Metaalhandel.

Kali. Eene beschrijving van de kali-markt in de Vereenigde Staten wordt door C. H. MacDowell in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/14 geleverd. Hierbij blijkt, dat van de ingevoerde kalizouten 90 % bestemd zijn voor kunstmest en 10 % voor toepassingen in de chemische industrieën. Aangegeven wordt, hoe na den oorlog ook Frankrijk op de markt in de Ver. Staten is verschenen, maar toch in sommige gevallen niet de Duitsche leveranciers kan vervangen. Dit geldt daar, waar men met het oog op zekere soort landbouw, de kali niet als chloride gebruiken kan, doch als sulfaat moet toepassen en dit sulfaat wordt door de Fransche importeurs niet geleverd.

Van Noord-Amerikaansche zijde kan op het oogenblik slechts door één producent n.l. Amerika Trona Corporation, die het pekelwater van Searles Lake, Cal. verwerkt aan de genoemde Europeesche producenten het hoofd geboden worden. Deze Am. Mij. produceert maandelijks 3.000 ton van Kaliummuriate (d. i. chloride) met een gehalte van $59^1/_2$ % K_2O.

Als eischen die aan de kalizouten gesteld worden gelden o.a.:

De potasch moet in water oplosbaar zijn en er mag in de kunstmest niet meer dan $^1/_2$ % borax voorkomen. Heeft men b.v. voor tabaksbouw te maken met het sulfaat, dan mag niet meer dan 3 % chloor aanwezig zijn.

De voornaamste verbindingen waarin de handel wordt gedreven zijn:

Naam	zuiverheid %	basisnorm %	Vorm
Muriate of potash	80-85	80 KCl	Kalium chloride
Sulphate of potash	90-95	90 K_2SO_4	Kalium sulfaat
Double manure salt	48-83	48 „	Kalium sulfaat
Manure salt	30	30 K_2O	Dubbelzout van Mg en K. chloride
Manure salt	20	20 K_2O	Dubbelzout van Mg en K. chloride
Kainiet	12,4 K_2O		grootendeels kalium chloride.

Genoemde zouten zijn gekristalliseerd. De hoogergradige zeer fijn en armere grof. Het materiaal der armere soorten is gemalen tot onder zeefmaat 4.

De hooger-gradige soorten worden in zakken van 50 K.G., de armere soorten onverpakt verhandeld.

Bij den handel wordt de basisnorm voor de rijkere soorten in acht genomen. Valt de levering hooger uit, dan wordt toeslag betaald en anders wordt het ontbrekende afgetrokken. De armere soorten worden als gegarandeerd op de basisnorm verhandeld. Hierbij wordt een hooger gehalte stilzwijgend ontvangen en geniet geen toeslag.

Er is een verschil tusschen de gebruiken bij

Duitsche en Fransche leveranciers, n.l. de eersten verkoopen op gewicht bij inladen in Duitsche haven, de laatsten op gewicht bepaald in Amerikaansche haven van aankomst.

Voor den oorlog waren de prijzen der kalizouten vrijwel constant en daarbij had men het volgende:

12,4 % kainiet kostte van $ 5,50—$ 9.— per ton.
20 % manure salts van $ 7,50—$ 12.—.
Muriate van $ 30.—$ 36 bij 80 % basis.
Sulfaat van $ 40—$ 46 bij 90 % basis.

Van het sulfaat hebben de Duitschers thans nog het monopolie, daar weinig kieseriet in de kali-afzettingen in den Elzas wordt aangetroffen.

Tantal-handel. D. Taylor behandelt in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/21 dit onderwerp en begint met de vermelding, dat toen in 1900 de tantal-lamp op de markt kwam, men er hooge verwachtingen van had, vooral toen de eerste wolframlamp, die ongeveer terzelfder tijd werd aangeboden, weinig handelbaar bleek te zijn. Evenwel, toen spoedig daarop de General Electric Co., de laatste lamp onder den naam van Mazda-lamp veel sterker had gemaakt, was de tatal-lamp niet meer in vraag.

Ook heeft men getracht, om in plaats van wolfram-, een tantal-staal te bereiden met behulp van ferro-tantal, maar dit kwam veel duurder uit, dus ook dit ging niet door.

In Duitschland heeft toen Siemens & Halske metallisch Tantal bereid, dat voor penpunten en in tandheelkundige instrumenten toepassing vond.

Het werd echter 1921 voordat tantal gemakkelijker bereid kon worden. Van deze ontdekking komt de eer toe aan Dr. Cl. W. Balke der Fansteel Products Co., te Chicago, die er in slaagde eene nieuwe bereidingswijze van tantal te ontdekken, waardoor het mogelijk is, bedoeld metaal te bereiden in platen en staven van elken gewenschten vorm.

Het wordt nu veel uitgebreider in de tandheelkunde toegepast, alsook voor chirurgische en chemische instrumenten. Het is n.l. beter tegen zuur bestendig dan porcelein of glas. Genoemde maatschappij geeft zich zeer veel moeite, om het gebruik van dit metaal aan te moedigen. Tegenwoordig kan men het jaarlijksch verbruik schatten op de hoeveelheid geleverd door 10 ton erts bevattende 56 % metallisch Ta.

Ta-mineralen komen tamelijk verspreid voor, maar in de Ver. Staten wordt slechts Columbiet nabij Keystone, S. D ontgonnen, bevattende circa 35 % Ta-pentoxyde en 30 % Columbium pentoxyde. Het Ta-erts met het hoogste gehalte wordt op een ver-verwijderde plek in Australië aangetroffen. Eenige tons ervan bevinden zich in Londen, maar de mijn is gesloten.

Er zijn nog geen andere voorwaarden van handel, dan een zoo hoog mogelijk gehalte aan Tantal en een zoo laag mogelijk gehalte aan columbium en andere bijmengsels, waarvoor men nog geen wijze van toepassing kent.

Er is verder nog niet voldoende vraag naar analyses ter bepaling van dit element geweest, om te kunnen zeggen, dat er commercieele laboratoria zijn, die daarvoor in aanmerking komen. Daarom wordt het meest aan de hoogescholen gedaan, terwijl een Amerikaansch kooper van een Britsch verkooper de gelegenheid krijgt, om het monster in eigen land te doen analyseeren. Hierbij is men tevreden, als het verschil in uitkomst niet hooger is dan 2 %, waarna men het gemiddelde neemt.

Tantal van niet minder dan 99,8 % zuiverheid is ongepolijst staalblauw van kleur en gepolijst bijna wit als platine. Men schrijft dit toe aan de verwijdering van een zeer dunne laag oxyde, die het ongepolijste metaal zou kunnen bij zich hebben. Het S.G. is 16,6 en het smeltpunt ligt bij 2.850° C. De weerstand tegen rek bedraagt 130.000 lb. per vierk. inch. De lineaire uitzetting coefficient is slechts iets minder dan van platina en hooger dan bij molybdeen of wolfram. De electkoper en het drievoudige van wolfram. Het hoofdbezwaar voor het metaal is, dat het oxydeert bij verwarming aan de lucht en bij ± 400° blauw wordt. Bij hooge temperatuur neemt het H en N op. Van het eerste element wel 750 maal het eigen gewicht, waardoor het een tantal-hydride vormt, dat een grofkorrelig broos product is. Zuiver Ta is zacht en pletbaar, maar wordt door gasopname geleidelijk harder.

Op het laboratorium der genoemde maatschappij, werd in tantal in plaatvorm geheel en ook gedeeltelijk in verschillende zuren en reagentia gedompeld en 50 dagen aan zichzelf overgelaten, zonder toe- of afname in gewicht te vertoonen. Voor zoover bekend, is het eenige reagens, dat op Ta-metaal inwerkt bij gewone temperatuur fluor-waterstofzuur, maar bij zuiver metaal geschiedt deze inwerking nog zeer langzaam. Een mengsel van dit zuur met salpeterzuur lost het metaal spoedig op onder de vorming van Ta-fluororide.

De prijs van het metaal in platen is afhankelijk van de dikte en schommelt tusschen $ 300 en $ 400 per Kilogram.

Bereiding en verwerking van Ertsen en Metalen.

Tinbereiding. Over het voormalige tin-smeltbedrijf te Tostedt geeft Ch. T. Nissen in M. u. E. XXI/10 een uitvoerige beschrijving, waaruit eenige punten hier worden aangehaald. Het te verwerken materiaal werd bijna uitsluitend betrokken uit Bolivia, alwaar het eene natte mechanische concentratie ondergaan had, soms ook nog was geroost en het zilver eruit geloogd was, zoodat het als regel in den vorm van fijn aankwam in de smelterij. Kleine posten stukerts werden ook wel eens verwerkt.

De algemeene samenstelling van het materiaal was als volgt:

Sn ± 55—62 % (overeenkomende met 69,8—78,7 % SnO_2).

Fe	7— 8 %	Cu	0— 2 %
S	1— 4 %	Sb	0— 3 %
Pb	0— 3 %	As	0— 2 %

Het resteerende gevormd door SiO_2, Al_2O_3, CaO, MgO, alcaliën enz.

De jaarlijksche omzet beliep rond 4400 ton, waaruit 2500—2600 ton tin van 99 % gewonnen werd.

Veel aandacht werd besteed aan het vooronderzoek en posten van 5—10 ton werden afzonderlijk gemonsterd. Dit geschiedde niet alleen voor bepaling van den koopprijs, maar tevens, om zoo zeker mogelijk te zijn bij de verwerking.

Behalve Sn werd het gehalte aan Fe, Cu, Pb, Sb, As, SiO_2 en aanwezige basen bepaald. Waar het zuiveren van bereid tin zeer moeilijk is, lag het in den aard der zaak, dat men trachtte vooraf alle onzuiverheden zooveel mogelijk te verwijderen, alsook om gedurende het geheele verwerkingsproces ertspartijen van afwijkende samenstelling

zooveel mogelijk gescheiden te houden. Vooral mochten zeer zuivere ertsen, die men tot metaal van 99,8 % zuiverheid en zelfs 99,9 % bereiden kon, niet met minder zuivere grondstof te samen worden gebracht.

In den eersten tijd paste men oxydeerend roosten toe, maar in het jaar 1902/'03 ging men over tot chloreerend roosten met daaraan verbonden uitloogen, waarbij men zoo grondig mogelijk As, Cu, Pb, en Sb verwijderde, voor welke bestanddeelen het niet de moeite van herwinning loonde. Een uitzondering hierbij vormde het somtijds aanwezige bismuth.

In het algemeen werd bij hooge temperatuur geroost, want het tinerts SnO_2 leed daaronder niet. Bij aanwezigheid van stanniet was dit iets anders, daar dit wel Sn laat vervluchtigen, als de temperatuur eenigszins stijgt. Bovendien werden de ertsen van hooge waarde, de zoogen. Ia ertsen nog steeds oxydeerende geroost en daarna met HCl geloogd. Meertal werd het Boliviaansche roostgoed nogmaals geroost.

Er kon niet aan gedacht worden de verontreinigingen geheel te verwijderen, maar dit deed er minder toe, waar toch handelstin met 1—2 % verontreiniging nog een zeer gewaardeerd artikel is.

Voor de uitvoerige gegevens omtrent de onderdeelen van het bedrijf mag naar het artikel zelf verwezen worden.

Behalve bedoeld Boliviaansch erts, werd jaarlijks nog circa 500 ton zoogenaamde „Saigerdörner" verwerkt, die slechts oxydeerend geroost werden Chloreerend roosten zou wegens vervluchtigen van Sn hier misplaatst zijn geweest.

Vermalen. Als een nieuwe variant op het beginsel, dat aan kogelmolens ten grondslag ligt en dat in de staafmolens ook teruggevonden werd, mag eveneens beschouwd worden de molen, waarin het malende medium gevormd wordt door cubi van gietstaal. Hierover bevat Eng. Min. Jrl. Pr. 117/21 een geïll. artikel van D. H. Fairchild. De schrijver legt zeer den nadruk op de verschillende soort werking tusschen de cubi onderling. Waar ballen slechts 1 punt van aanraking hebben en staven 1 lijn, daar kan men dit bij de cubi ook hebben en verder een aanraking door vlakken.

Voorts wordt met behulp van photo's aangetoond, hoe regelmatig de cubi afslijten en dat dit zelfs plaats vindt met zulke, die gebreken bij de vervaardiging meekregen.

Uit de praktijk der Moctezuma Copper Co, alwaar bedoelde cubi-molens in gebruik zijn, worden de volgende vergelijkende uitkomsten vermeld:

	Kogels	3″ Cubi
Verlies in lbs. per ton vermalen erts	1,74	0,70
Prijs van het malende medium per lb.	$ 0,059	$ 0,058
Onkosten aan malend medium per ton erts	$ 0,0985	$ 0,0385
KW/U vereischt per ton vermalen erts	6,52	4,65
Onkosten aan kracht per ton vermalen erts	$ 0,11325	$ 0,080770
De proeven worden voortgezet.		

Koper-bereiding. In een geïll. art. van E. H. Robie in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/21 handelende over de technische ontwikkeling van koper-smelten in het Z. W. van de Ver. St., wordt o.a. de aandacht gevestigd op de zoogenaamde „Garr Gun",

waarvan de detailteekeningen in het artikel voorkomen. Men brengt dit bij een horizontalen koperconvertor aan, ten einde toeslag gedurende de operatie in te blazen. Dit geschiedt regelmatig gedurende het blazen en wel met lucht onder den zelfden druk, als die welke voor het convertorproces wordt gebruikt. Er is daartoe naast de convertor een voorraadstrechter van den inhoud overeenkomende met de behoefte aan toeslag voor één operatie. Onderaan dezen trechter is een aftapopening, uitkomende in een horizontale buis. De lucht, die in de laatste kan worden gelaten, voert dan de geleidelijk neervallende toeslag mede in de convertor.

Lood-bereiding. In Eng. Min. Jrl. Pr. 117/18 geeft E. H. Robie een zeer uitvoerig geïllustreerd artikel aangevende de verschillende stadia van het lood-smeltproces in de omgeving van St. Louis, waar in een drietal loodsmelterijen de concentraten van Missouri worden verwerkt.

Bij een der werken — de Federal — worden de concentraten met 68 % en meer, zijnde het product van het oude waschproces, direct gesmolten in de Newnam Ore Hearth, waarin circa 8 % cokes-gruis als brandstof wordt gevoegd. Twee man bedienen zulk een oven, waardoor 11—12 ton lood per dag wordt bereid. De blaaslucht heeft een druk van 7 oz. Opgegeven wordt, dat deze oven het concentraat voor $ 2 per ton minder versmelt, dan een hoogoven.

In het laatste type worden de concentraten met lager gehalte versmolten, welke afkomstig zijn van het „flotation", d.i. afdrijf-proces, nadat ze eerst eene sintering in de Dwight-Lloyd machine ondergaan hebben. Deze zijn voorzien van het roostertype „Trail" of „Stewart". Men heeft ook wel smeedijzeren roosters toegepast, maar er geen voldoening van beleefd. In deze D. L. machine wordt het zwavelgehalte van 14 tot 9 % verminderd. Het roostgoed, wordt daarop gebroken en in Huntington-Heberlein potten verder behandeld, waarin het zwavelgehalte tot $2^1/_2$ % daalt.

De lood-hoogovens vereischen ongeveer $9^1/_2$ % aan vaste koolstof. De slak met 1 % koper gaat naar de stort, evenals de lood-kopersteen met circa 17 % koper en 20 % lood. De laatste is echter bestemd om later opnieuw verwerkt te worden.

Het op beide wijzen bereide lood, wordt tezamen verder gezuiverd.

In de St. Joseph smelterij te Herculaneum, wordt alles verwerkt met behulp van de D. Ll. machine en den lood-hoogoven. Evenwel heeft men een dubbel stel D. Ll. machines. In de eerste serie van vier, wordt het zwavelgehalte gebracht van $11^1/_2$ op $7^1/_2$ % en in de tweede serie van acht, daalt het tot op 3 %. Omstreeks 15 % van het product der 2e serie — het zeer fijne materiaal — gaat naar de eerste serie terug. Aldus bereidt men circa 850 ton gesinterd materiaal, dat ongeveer 50 % lood bevat en „self-fluxing" is.

De slak van de hoogovens wordt in de vrije lucht gegranuleerd, in welken vorm ze dient als ballast voor spoorwegen en voor die bestemming een waarde heeft van 10 cents per ton. De luchtdruk bij de ovens is circa 28 oz.

Zeer veel zorg is in deze smelterij besteed, om het personeel tegen lood-vergiftiging te beschermen.

Het derde werk is van de National Lead Co. en daar is de uitvinder van de Newnam Hearth de bedrijfsleider. Zijn oven, die eene verbetering is van den „Scotch Hearth" en dezen in de Ver. Staten overal heeft vervangen, gebruikt hier circa 6 % aan cokes.

Deze soort ovens werken alleen goed, als het SiO_2 gehalte minder dan 2 % bedraagt.

Verschillende belangwekkende gegevens omtrent het vervoer in de smelterij, het gieten van blokken levert de laatste smelterij bovendien nog op.

Docimasie.

Cadmium-bepaling. In M. M. XXX/5 wordt door J. E. Clennell eene door hem gevonden en beproefde methode vermeld voor de volumetrische bepaling van cadmium. Na eerst de gebruikelijke 3 werkwijzen volgens gewichtsanalyse met de aanklevende bezwaren te hebben aangegeven, alsook de gebruikelijke wijze om met behulp van ferrocyanide te titreeren, gaat de schrijver over tot de aanleiding, welke hij had, tot het onderzoek van de toepasbaarheid eener jodometrische bepaling.

De schrijver geeft daarbij volledig weer, hoe hij na zijne goede uitkomsten bemerkte, dat in 1887 door P. von Berg een soortgelijke methode was vermeld in het Z. f. An. Chemie, maar hij laat uitkomen, om welke redenen hij zijne werkwijze als eenvoudiger en beter beschouwt.

Daarna volgen de gedetailleerde beschrijving van de wijze van werken en in een tabellarisch overzicht de verkregen uitkomsten. Naar een en ander mag verder worden verwezen.

BRIEVEN UIT ENGELAND

Aanteekeningen betreffende het kolenbekken van Kent, den Britschen Uitvoer van steenkolen en een wetsontwerp (door onzen specialen berichtgever) *Londen, 28 Juli 1924.*

Tot voor 3 weken produceerden de twee inwerking zijnde kolenmijnen in Kent ± 10.000 ton kool per week. Ongelukkigerwijze werd het delven den 5den Juli gestaakt tengevolge van loonkwesties en er zijn geen teekenen, dat het werk zal worden hervat.

Het Nationaal Agreement, waartoe in Juli 1921 de „Mining Association of Great Britain" en de „Miners' Federation" hadden besloten, liep den 1sten April j.l. af en het was niet eerder dan 10 Juni, dat een soort gelijke overeenkomst, waardoor verhoogde loonen werden vastgesteld, werd onderteekend. Gedurende de onderhandelingen hierover werd erop gewezen, dat in verschillende der z.g. arme districten de mijneigenaars niet in staat zouden zijn hunne mijnen te bewerken, indien loonsverhooging zou plaats vinden. Desniettemin stond de „Miners' Federation" er op, dat de overeenkomst een nationale zou zijn, natuurlijk denkende, dat als de „Mining Association" de overeenkomst zou teekenen, alle leden gehouhouden zouden zijn haar uit te voeren, of indien zij dit niet zouden kunnen doen, de Association financieel hulp zou bieden. Zij had het echter in beide opzichten mis.

Wat Kent betrof was het gevolg, dat de mijneigenaars aanboden de mijnen gaande te houden met de afgeloopen loonovereenkomst, alhoewel daarbij geen winst gemaakt was. De mannen weigerden dit aanbod en verlangden, dat ook in Kent de nieuwe overeenkomst gelden zou.

Hierop konden de mijneigenaars slechts de arbeiders ontslaan met een opzegtermijn van 14 dagen, terwijl terzelfder tijd op de mijnen werd aangeplakt, dat op de oude loonen het werk zou kunnen hervat worden. Weer werd dit aanbod door de arbeiders geweigerd, voornamelijk omdat de „Miners' Federation" er op stond, dat zij het werk zouden neerleggen. Aldus staan de mijnen al 3 weken stil.

Het belang van deze gebeurtenissen in Kent wordt versterkt door het feit, dat dergelijke moeilijkheden ook hangende zijn in de bekkens van Bristol, Somerset en Forest of Dean. Inderdaad zijn in dit laatste district 6000 man in staking, doordat ze dezelfde houding hebben aangenomen als die van Kent en de mijneigenaars evenmin niet in staat zijn de verlangde hooge loonen te betalen.

Teneinde de mijnwerkers van Kent in staat te stellen in staking te blijven, gelastte de „Miners' Federation" op een samenkomst van gedelegeerden een wekelijksche heffing van 2d. per man werkzaam in de andere kolenvelden en zond ze aan de vakvereeniging in Kent een voorschot van £ 1.600. De betrokkenen echter zijn uiterst ontevreden met dit kleine bedrag, voor een staking gedurende 3 weken van 2000 man beschouwden zij het als eene zeer onvoldoende belooning voor hun trouw aan de Federation.

De mijnwerkers van Kent zijn voorts zeer ontstemd, omdat hun de „dole", zooals de werkloozen-ondersteuning genoemd wordt, werd ontzegd. Deze toch kan slechts worden uitgekeerd aan werkwilligen, die geen arbeid kunnen vinden, maar niet aan personen die weigeren voortaan te werken tegen een loon, waarmede ze jarenlang tevreden zijn geweest.

De reden, waarom het voor uw lezers van belang is de gevolgen der laatste Nationale (?) overeenkomst voor de Industrie hier te lande te kennen, is gegrond op hunne belangen bij den Britschen koolexport. Het vorig jaar voerden wij 79 millioen ton (van 2.240 lbs.) uit — zonder de bunkerkolen te rekenen. — Gedurende de eerste 6 maanden van dit jaar werd slechts 31 millioen ton uitgevoerd. Een zorgvuldige berekening zonder optimisme wijst er op, dat voor 1924 onze totale koolexport niet meer dan 62 millioen ton zal bedragen.

In Z. Wales meer dan in een ander district laat zich de toegenomen productie van het Ruhrgebied gevoelen. Vele kolenmijnen hebben reeds verkorten werktijd ingevoerd en in verschillende zal binnenkort het werk geheel worden stopgezet. Het wordt hoe langer hoe duidelijker, dat de mijneigenaars gelijk hadden, toen zij den vertegenwoordigers der „Miners' Federation" tijdens de onderhandelingen, welke tot het Agreement hebben geleid, zeiden, dat door hun loonen op te dringen, zij het bereikbare terwille van iets onbereikbaars riskeerden. De gebeurtenissen bewijzen allengs aan de mijnwerkers, dat ze geen loonen kunnen opdrijven, terwijl voor het product de voornaamste markten snel omlaag gaan, zonder dat het op een catastrophe uitloopt. Slechts de meest moderne en best uitgeruste kolenmijnen in Wales kunnen de hoop koesteren onder de tegenwoordige voorwaarden van werken om kool te produceeren en hun rekening sluitend te maken, als de exportprijzen zoo laag blijven.

Er is zoo juist een wetsontwerp in het „House of Commons" ingediend, hetwelk den mijneigenaars verplicht binnen 3 jaren na de afkondiging badgelegenheid te bouwen. De De mijneigenaars zijn tegen dezen maatregel gekant en de „Mining Association" heeft aan die mijnen, welke een badinrichting hebben, een vragenlijst, ter spoedige beantwoording toegezonden.

De voornaamste punten hiervan betreffen de maximum badgelegenheid, — het gemiddeld aantal genomen baden, — de kosten van onderhoud en de bijdragen daarin van de zijde der baders.

Deze inlichtingen moeten van belang zijn, omdat, naar ik heb vernomen, de mijnwerkers in sommige gevallen weinig neiging hebben getoond van de baden gebruik te maken. In Kent evenwel zijn de inrichtingen tot hare volle capaciteit in gebruik.

Ingevolge de „Coal Mines Act 1911" kunnen de mijneigenaars tot het aanbrengen van badgelegenheid worden verplicht als $^2/_3$ der werklieden daarom vroegen en bereid waren in de onderhoudskosten bij te dragen. Mocht deze

nieuwe wet tot stand komen, dan zouden de mijneigenaars badgelegenheid moeten scheppen, zooals het Departement van Mijnbouw wenschelijk zou achten, zij zouden deze op hun eigen kosten moeten onderhouden en van de mijnwerkers zouden geen bijdragen hierin kunnen worden verlangd.

Er is weinig kans, dat deze wet er komen zal, ofschoon in de tegenwoordige bijzondere omstandigheden met 3 politieke partijen — Conservative, Labour en Liberal — alles mogelijk is. Ook kan er nog veel gebeuren voor den afloop van den termijn van 3 jaren.

Ondertusschen zijn de eigenaars in afwachting van het lot van dit wetsvoorstel niet meer genegen bij te dragen 1d. per ton gewonnen kool, zooals voor de volgende 3 jaren was verondersteld. Deze heffing was bestemd voor een fonds ter verbetering van de sociale levensvoorwaarden van de mijnwerkers.

De administratie is in handen van een invloedrijk en onafhankelijk centraal bestuur, waaraan de voorstellen, die in de verschillende districten gedaan worden door de plaatselijke besturen, bestaande uit een gelijk aantal vertegenwoordigers van mijneigenaars en werklieden, toegezonden worden.

Daar de vertegenwoordigers der eigenaars aan deze voorstellen niet ondersteunden, geeft de wijze van besteding van het Welfare Fund, de mentaliteit der mijnwerkers weer.

Het is daarom van belang, eens na te gaan, hoe zij wenschten, dat de gelden besteed zouden worden.

Met het fonds werd begonnen na de werkstaking in 1921 en het bedroeg den 30sten Juni 1924 voor de verschillende districten tezamen £ 2.731.086.

De voorstellen door het centraal bestuur bewilligd, vereischten met inbegrip der onkosten, in de districten £ 2.006.040, welke som als volgt wordt omschreven:

Vermaak	£ 1.344.167
Gezondheid	- 633.636
Opvoeding en ontwikkeling. . .	- 14.354
Onkosten Districtbesturen . . .	- 13.883
	£ 2.006.040

Het is een treffende critiek op het herhaaldelijk beroep tot verkrijgen van verkorting van den werktijd en tot ruimere gelegenheid voor ontwikkeling, dat terwijl zij daarvoor practisch over £ 2.000.000 konden beschikken, de mijnwerkers slechts £ 14.354 voor die ontwikkeling wenschten te besteden.

HANDEL EN INDUSTRIE

The Lea Recorder Co., Ltd. — Manchester, 28 Deansgate — heeft ons toegezonden de catalogi, welke hare „Lea Coal Meters"; Lea Cubi-Meters" en „Lea Recording Apparatus" beschrijven. Een en ander geeft zeer duidelijke beelden en beschrijvingen, waarom het bij bedoelde toestellen handelt, waarbij vooral de vele grafische voorstellingen medewerken. Van de genoemde toestellen zijn er in Nederland bij de electriciteitswerken te Arnhem in gebruik.

OCTROOINIEUWS

„De Industrieele Eigendom" van 16 Juni 1924 vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 8760 (klasse 40b1), betreffende het bereiden van metaalpoeder door het laten stollen van een metaalbad, dat bestaat uit antimoon, aluminium en ferro-mangaan of koper, in ongeveer gelijke deelen. De massa valt na bekoelen uiteen in een poeder, dat zóó fijn is, dat het b.v. zonder malen in verf gebezigd kan worden.

„De Industrieele Eigendom" van 15 Juli 1924 vermeldt o.a.:

Het verleenen van Octrooi 11611 (klasse 5a2), op aanvrage 20457 Ned., betreffende een drijfwerk voor draaiend boren, tevens geschikt voor het koppelen en ontkoppelen van de buiseinden der boorstreng.

Het bestaat uit meerdere elkaar dragende ringen, die de buizentreng coaxiaal omgeven, o.a. uit een draagring, een drijfring en een huls. De drijfring is als tandrad gevormd en wordt door een rondsel bewogen.

Door de ringen verschillend aan de buizen te koppelen, kan men de boorstreng draaien of een buisverbinding los- resp. vastschroeven.

De openbaarmaking van Octrooi-aanvrage 20819 Ned. (klasse 5b9) van 12 November 1921, betreffende een kerfmachine, die gedreven wordt door een motor met twee werkassen, die met gelijke snelheid in tegengestelde richting wentelen. Het drijfwerk der verhaalinrichting en dat van het kerfwerktuig, kan naar willekeur aan een der assen gekoppeld worden, zoodat hun bewegingsrichting is om-te-keeren.

Het verleenen van Octrooi 11563 (klasse 5b11), op aanvrage 13473 Ned., betreffende het meer plooibaar maken van een toestel voor het opscheppen, verzamelen en overladen van los materiaal, door het schepwerktuig eenerzijds en den verzamelbak met aflaadinrichting anderzijds draaibaar te verbinden om *één* verticale spil, die op een loopkat is gemonteerd.

Deopenbaarmaking van Octrooi-aanvrage 24152 Ned. (klasse 5c4) van 10 April 1923, voor tegen elkaar sluitende gewapend beton ramen tot het ondersteunen van mijngangen, welke ramen door middel van pen en gat aaneengeregen kunnen worden.

BOEKBEOORDEELING

A Textbook of Coal-Mining van Herbert W. Hughes, waarvan onlangs de zevende uitgave verscheen. (Charles Griffin & Co., Ltd. — London — 18/-).

Het feit der veelvoudige uitgave duidt reeds er op, dat het boek in Groot-Britannië in trek is en van continentaal standpunt is dit geheel te begrijpen. Het is een werk, dat zuiver de Engelsche steenkolen mijnbouw behandelt, maar daarnevens geenszins de continentale litteratuur vergeet. De Duitsche wordt wel is waar minder genoemd en is vermoedelijk alleen uit Fransche vertaling geraadpleegd, doch dit is voor den Nederlandschen lezer in geenen deele een bezwaar.

In het bijzonder vallen het uitgebreide litteratuuroverzicht aan het eind van elk hoofdstuk en de overzichtelijke wijze, waarop de winningsmethoden behandeld zijn, alsook het ondergrondsch transport, op. Bovendien treft men in verschillende hoofdstukken practische wenken aan, die in andere leerboeken ontbreken.

Wat de winning betreft, kan men van continentale leerboeken zonder uitzondering verklaren, dat zoodra ze Britsche methoden willen beschrijven aan duidelijkheid te wenschen overlaten, terwijl men van Engelsche publicaties dikwijls moet vaststellen, dat ze voor den niet Britschen lezer moeilijk te volgen zijn, wegens de wijze van benaming der werken. Dit nu slaat in het geheel niet op Hughes' boek. Aan de hand van duidelijke figuren is zeer gemakkelijk te volgen, hoe de Britsche werkwijzen zich bij die van het continent aansluiten en de gebruikte benamingen zijn zoodanig gekozen, dat er geen begripsverwarring voorkomen kan. Dat dit te waardeeren is, wordt duidelijk, als men zich herinnert, hoe veel „slang" in den ouden Britschen kolenmijnbouw, verspreid over vroeger geheel van elkaar afgesloten deelen van het land uit den aard der zaak is blijven hangen.

Wat aangaat de mechanische uitrusting bij de winning treft het eigenaardig, dat men de op het continent veel verbreide schudgoot niet daarbij vermeld ziet, doch wel in het hoofdstuk „Bovengrondsche Uitrusting" n.l. bij de beschrijving van het ketelhuis.

Eenige belangrijke zaken uit den nieuweren tijd, zooals „Boren met Drabspoeling" en het „Bestrijden van het Kolenstofgevaar met Behulp van Gesteente-stof" worden niet behandeld. Dit doet in het eerst vreemd aan, maar wordt verklaarbaar, als men bemerkt, dat deze nieuwe uitgave een herdruk is van den 5en, welke in 1904, als geheel herzien uitkwam.

Gezien de wijze, waarop het stadium van ontwikkeling van 20 jaar geleden evenwel behandeld werd, mag verwacht worden, dat een volgende herziening een in alle opzichten uitstekend en volledig werk zal geven. B

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Juni 1924 (in tonnen van 1000 K.G.)
Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Juni 1924	Jan. t/m. Juni 1924
Steenkolen. Totaal	590.125	3.371.769
van Duitschland	297 275	1.998.071
„ België	25 365	152.224
„ Gr. Britannië	266.359	1.210.123
„ Frankrijk	1.131	4.445
„ Amerika (V.S.)	—	5.000
„ Canada	—	1.905
Cokes. Totaal	12.694	101.847
van Duitschland	8.987	69.153
„ België	735	7.147
„ Gr. Britannië	2 971	25.487
Steenkoolbriketten. Totaal	21.417	96 020
van Duitschland	14.011	66 693
„ België	7.348	29.000
Bruinkolen. Totaal	20	188
Bruinkoolbriketten. Totaal	12.190	50.516
van Duitschland	12.097	47.021
„ België	111	3.495

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Juni 1924	Jan. t/m. Juni 1924
Steenkolen. Totaal	114.544	759.690
naar Duitschland	36.818	206.943
„ België	38.883	255.066
„ Frankrijk	31.761	247 305

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Juni 1924	Jan. t/m Juni 1924
naar Italië en Fiume	—	2.866
„ Zwitserland	6.667	43.955
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	41.953	341 761
naar Duitschland	12.479	110.460
„ Gr. Britannië	8 661	71.954
„ Frankrijk	1.940	11.225
„ Amerika (V.S.)	400	3.019
„ Noorwegen	3.181	31.086
„ Zweden	3.478	21.654
„ Denemarken	878	10.319
„ Griekenland	220	5.847
„ Italie en Fiume	3.415	30.961
„ Joego-Slavië	140	3.575
„ Spanje	185	12.698
„ Japan met Korea	2.150	14.000
„ Brazilië	2.500	5.500
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	41.818	341.231
Cokes. Totaal	57.830	352.869
naar Duitschland	2.458	7.347
„ België	14.166	82.252
„ Frankrijk	29 657	195.325
„ Denemarken	250	5.074
„ Zwitserland	5.902	15.557
„ Luxemburg	3.464	40.603
„ Chili	500	3.017
Steenkoolbriketten. Totaal	2.320	25.487
naar België	425	1.567
„ Frankrijk	1.716	22.571
Bruinkoolbriketten. Totaal	320	2.570

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710
Februari	16.000	13.350
Maart	15.000	14.070
April	17.000	10.880
Mei	12.500	14.013
Juni	11.500	11.320
Juli	12.500	14.760

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari. . .	1770	20.5	Fl. 55.700
Februari . .	1447	19.9	„ 44.300
Maart . . .	1590	20.—	„ 49.100
April . . .	1328	23.8	„ 49.500
Mei. . . .	1335	20.9	„ 43.000
Juni . . .	1446	25.5	„ 56.700
Juli	1462	27.1	„ 60.000

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari. . .	4.320	968	23.68
Februari . .	4.400	878	23.28
Maart . . .	4.800	919	27.13
April . . .	4.730	841	24.89
Mei	4.230	797	24.01
Juni . . .	5.000	972	33.10
Juli	6.000	1370	39.47

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960
1924 1ste kwartaal	21.140
1924 2de kwartaal	19.010

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1924 1ste kwartaal	1.180
1924 2de kwartaal	1.200

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1924

1924	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend	
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen
JANUARI	518.491.85	1/2	21522	7836	Januari	26
FEBRUARI	487.855.01	1/3	21498	7844	Februari	25
MAART	502.705.36	1/4	21500	7846	Maart	26
APRIL	507.815.59	1/5	21471	7917	April	25
MEI	522.341.18	1/6	21561	7964	Mei	26
JUNI	469.074.06	1/7	21620	8031	Juni	24
JULI	551.163 91	1/8	21732	8042	Juli	27

2e JAARGANG SEPTEMBER 1924 NUMMER 9

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ing. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

EENIGE BETWISTE VERZWAKKINGSVERSCHIJNSELEN. I

Toen de uitgifte van *„Mijnwezen"* in voorbereiding was, kwam van verschillende zijden het verzoek tot den uitgever, om het verschijnsel der „Verzakkingen" te behandelen. Ten gevolge daarvan verscheen hierover een en ander, hetwelk aan den schrijver eenige brieven bezorgde, waaruit geen instemming bleek met een paar punten, daarin naar voren gebracht.

In een dusdanig geval kan men misschien volstaan met het hebben eener overtuiging, dat men de zaken uitvoeriger heeft beschouwd, dan de opposanten meenden te mogen veronderstellen. Beter — althans doeltreffender zal het wezen — de gronden liefst volledig en mocht dit wegens plaatsruimte zooals in het onderhavige geval niet gaan, dan ten deele en zoo goed mogelijk aan te geven, welke tot de gewraakte conclusies hebben geleid. Op deze wijze heeft men ten minste de kans, dat men bestreden zal worden met feiten en in het openbaar, of dat de tegenpartij er verder het zwijgen toe doet, aldus erkennende, dat de kritiek achteraf beschouwd, geen reden van bestaan had. Het Algemeen Belang kan slechts op deze wijze gebaat worden.

Toen dezerzijds het vraagstuk der verzakkingen voor *„Mijnwezen"* in behandeling werd genomen, bleek al spoedig, dat dit niet nieuw was en er in verschillende mijnbouwlanden al een overvloed van litteratuur bestond, alvorens men in ons land van mijnbouw feitelijk kon spreken. Daarbij kwam verder uit, dat men bij oudere mijnbouwmethoden, die op het vaste land van Europa feitelijk niet meer worden toegepast en in Groot-Britannië hoe langer hoe minder, verschijnselen onder den grond had opgemerkt, die bij de nieuwere methoden niet meer waargenomen kunnen worden en als zoodanig vindt men daarvan ook niets in moderne mijnbouwkundige handboeken en de op het continent gewoonlijk gelezen tijdschriften.

Er bleek verder een zekere overeenkomst te bestaan tusschen de verzakkingsverschijnselen ten gevolge van den mijnbouw en die welke samengingen met tectonische aardbevingen. Terwijl bovendien bij doorgaand analyseeren men tot de conclusie komen moest, dat de mijnbouwkundige verzakkingsverschijnselen zoowel onder als boven den grond tot noodzakelijke consequenties voerden, die in beide gevallen maatregelen van veiligheid — zij het dan ook met uiteenloopend doel — vereischten.

Wij kunnen hier de stelling voorbijgaan, dat eene mijnbouwkundige verzakking hier of elders eene verzakking is en anders niet — eene stelling, die, naar wij weten, door sommigen in het mijnbedrijf wordt verkondigd — daar diegenen, welke aldus hun oordeel meenen te hebben gevormd, zich blijkbaar niet de moeite gaven zich van de meest elementaire verschijnselen, die er mede verband houden, rekenschap te geven. Aan hen zeggen wij slechts, dat er feitelijk geen twee mijnen zijn, die een absoluut gelijk dak boven een in bewerking zijnde kolenlaag hebben en derhalve dient elk geval van verzakkingen voor zich als een afzonderlijk probleem te worden beschouwd, daar immers het een gevolg is van dakwerking en deze behoort men dus in de eerste plaats te trachten te verstaan.

Hierbij nu heeft men direct een groote moeilijkheid n.l. men kan onder den grond vrijwel vaststellen, hetgeen ten gevolge de dakwerking plaats vindt. Ook aan de oppervlakte kan men de gevolgen dezer verschijnselen zien. Er bestaat voorts geen bezwaar, om van af het koolfront daarlangs in verticalen zin zich een verbindingsvlak te denken, waarachter men het bewerkte mijngedeelte heeft waarover men zich dus eenigermate zal hebben kunnen oriënteeren. Maar wat aan gene zijde van dat vlak plaats vindt, d.w.z. voor het koolfront uit, blijft een gesloten boek. Om hierover eenigszins zich een beeld te kunnen vormen, kan men zooals Henri Fayol laboratorium proeven

nemen dan wel zich afvragen of er in andere toepassingen der techniek buiten den mijnbouw verschijnselen zijn waargenomen, die de uitkomsten van Fayol bevestigen of bestrijden, alsook of er geen andere verschijnselen in de aardkorst — aardverschuivingen — hebben plaats gehad, die door specialisten met succes volledig zijn geanalyseerd.

Na gehouden consult, met personen, die in deze laatste aangelegenheid als veel meer deskundig kunnen worden beschouwd, dan schrijver dezes, is er weinig hoop, dat laatstgenoemde verschijnselen op het oogenblik iets kunnen leveren, waarmede men al rekenende verder kan komen. Daarentegen schijnen voor de uitkomsten van Fayol wel bevestiging in de aardkorst aanwezig te zijn.

Na deze beschouwingen, die slechts dienen, om tegenstanders van gewraakte en hierna aan te geven stellingen bij voorbaat bekend te maken met de bij deze studie gevolgde gedragslijn, kan overgegaan worden tot de zaak zelve. Het gaat dan om den dezerzijds vastgestelden invloed van:

A. Storingen en van bovengrondsche niveauverschillen op verzakkingen ten gevolge van den mijnbouw, doordat deze zoowel nabij storingen als ook op heuvels en hellingen worden versterkt.

B. Onderbreking van den geregelden arbeid bij ontkoling eener kolenlaag op de ondergrondsche veiligheid.

Waar in de Nederlandsche vakliteratuur niets, wat met deze twee punten verband houdt van andere zijde is verschenen, zoo dient die uit het buitenland te hulp te worden geroepen en uit de vele bronnen worden twee gekozen, die een bijzonder eigenaardig karakter hebben. N.l. in de kringen der Britsche mijnbouwkundigen, was de noodzakelijkheid tot verzamelen van gegevens omtrent verzakkingen ten gevolge van den mijnbouw zóó sterk geworden, dat tweemaal een voorzitter van de Institution of Mining Engineers het onderwerp in vergaderingen dezer instelling heeft behandeld. N.l. in 1892 en in 1908. Beide keeren *begonnen* de sprekers *met de samenvatting hunner eigen ervaring* omtrent het verschijnsel, waardoor zij een rechtmatig beroep konden doen op de ervaringen van anderen. De bedoelde voordrachten met de daarbij plaats gevonden discussies worden van voldoende belang geacht, om onder sub A. hiervoor vermelde stelling te bewijzen.

De volgende reeks van verzakkingsgevallen zijn tot dat doel verzameld door Mr. W. Spencer, Tr. Inst. M. E. Vol. V. — 1992—'93 — The Support of Buildings, blz. 188—198.

Gevallen in Leicestershire.

1) De beide in exploitatie zijnde kolenlagen Upper-Main Seam 5′ dik en 780′ diep en Roaster Seam over 6′ dikte 960′ diep hebben tot aan de oppervlakte vast gesteente als dak. De helling der lagen bedroeg 1 : 14 W. en volgens deze werd opwaarts gedolven. De oppervlakte was in bedoelde streek nagenoeg vlak. De kool werd in haar geheel weggenomen en de galerijen werden in de leege ruimte opengehouden. Indien er ter bescherming van gebouwen kool achterbleef, dan geschiedde dit niet als elders regel is in pijlers, maar in één stuk.

De onder- en bovengrondsche toestand blijkt uit fig. 1 duidelijk en het opvallende is, dat huizen, staande boven geheel leeggehaalde ruimten en zelfs één dat zoowel boven kool, als op een oude leege ontginning stond niet en een huis boven ongebroken kool staande — A — wel beschadigd werd.

2) De leeggehaalde ruimten in de Upper-Main Seam ter hoogte van 5′ op een diepte van 780′ en in de Roaster Seam 6½′ hoog op een diepte van 990′ hebben het in fig. 2 aangegeven gevolg gehad. Ook hier vast gesteente tot aan den dag. *Een storing van 6½′* naar het Zuiden invallende liep aldaar door het veld. De huizen A. en B. — dus aan beide zijden van de frontlijnen — *werden zeer beschadigd.*

3) Bij volledige ontkoling van de op 990′ diepte gelegen Roaster Seam — fig. 3 — werden de gebouwen belangrijk beschadigd.

4) De beide lagen werden ontgonnen, waardoor achtereenvolgens ontstonden in de Upper Main Seam een ruimte 5′ hoog, op een diepte van 780′ en de Roaster Seam op 990′ diepte ter hoogte van 6½ voet. De beschadiging der gebouwen aan de oppervlakte was gering.

Verder werd niets vermeld, doch de figuren veroorloven wel de volgende veronderstelling.

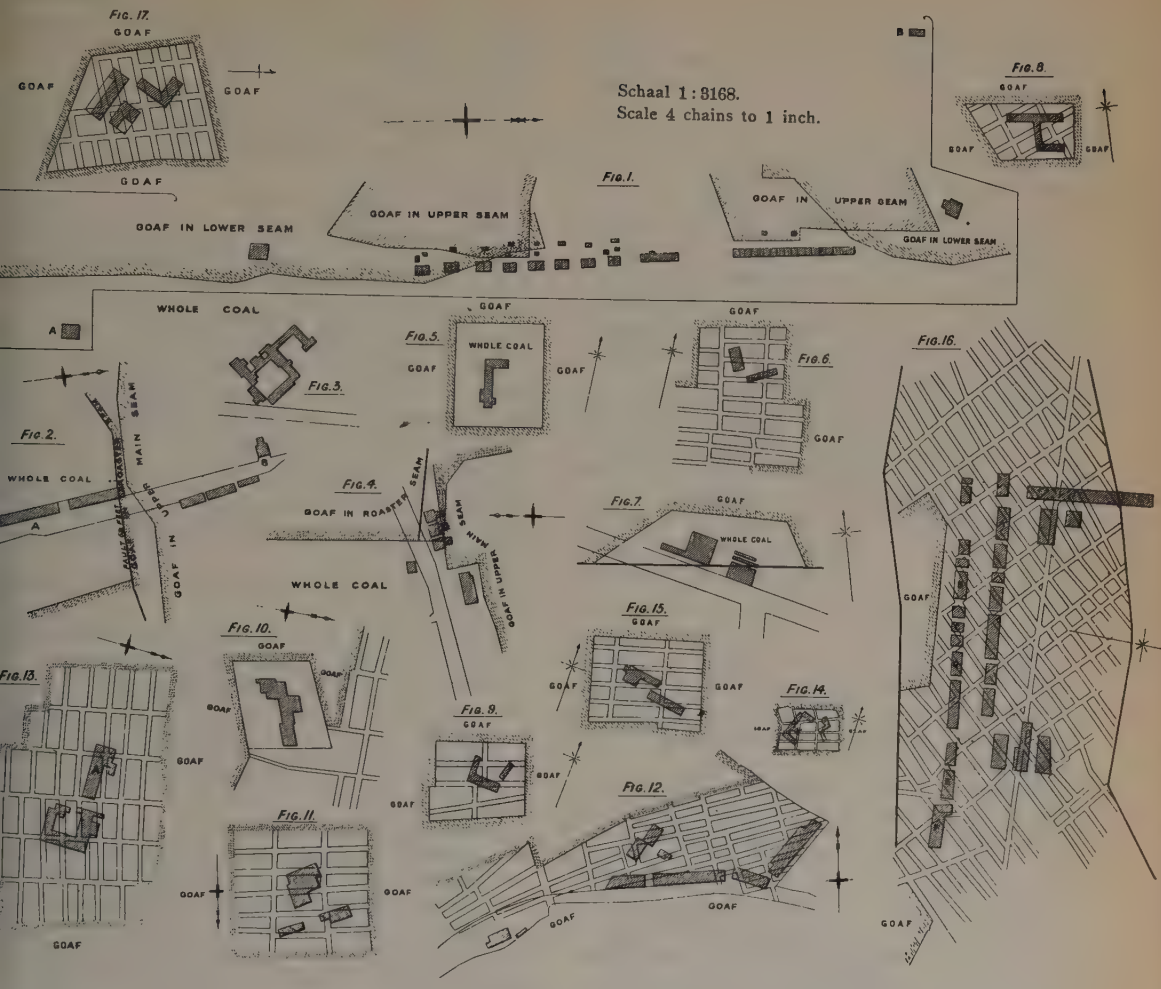
Fig. 1 en 4. Bij kleine gebouwen weinig of geen beschadiging, waar bij een groot gebouw — fig. 1 — wel beschadiging optrad. Verder heeft de ernstige beschadiging plaats gevonden bij stopzetten van het werkfront en in voorwaartsche richting — Gebouw A — fig. 1. Is er evenwel een storing aanwezig — fig. 2 — dan heeft de beschadiging zich niet slechts bepaald tot genoemde richting (A), maar vond ook plaats in den rug (B).

Voor het kolenbekken van Durham, worden naar de gegevens van Mr. Th. Douglas de volgende gevallen aangehaald, die alle betrekking hebben op de Main Coal Seam. Kolom 2 is de laag-dikte — een tegenstelling met de 4 hiervoor vermelde gevallen, waarbij de hoogte der leeggehaalde ruimte werd opgegeven. (In Engeland wint men soms slechts een deel der laag.)

Het verschil in uitwerking bij gebouwen op een heuvel in de gevallen 13 en 14, moet waarschijnlijk toegeschreven worden aan het feit, dat in het eerste geval de getroffen gebouwen veel grooter en hooger zijn geweest, maar hieromtrent is niets naders bekend.

Fig. 11 heeft betrekking op een geval boven de ontginning in de Brockwell Seam, aldaar 3′ 8″ dik op een diepte van 480′. Ontgonnen volgens bords en walls en daarbij 64 % achtergelaten. Geen beschadiging aan gebouwen.

...tute of Mining Engineers
Transactions 1892-93



1 Fig	2 laag-dikte	3 diepte	4 Wijze van ontginning.	5 Gevolg voor gebouwen.	6 Opmerkingen.
5)	3½	180′	Volledige pijler	Onbeschadigd	
6)	3′ 10″	132′	Bord & Walls met 62½ kool in de pijlers	Onbeschadigd	
7)	3½	510′	Volledige pijler	Onbeschadigd	Een storing als dikke lijn aangegeven, aanwezig.
8)	3′ 2″	390′	Als bij No. 6	Onbeschadigd	
9)	3′ 4″	360′	Als bij 6, met achterlating van 65% kool in de pijlers	Ietwat beschadigd	
10)	3′ 8″	90′	Volledige pijler aan drie zijden ontgonnen	Onbeschadigd	
12)	3′ 4″	360′	Als bij 6, met 55% achtergelaten kool	Onbeschadigd	
13)	3′ 4″	420′	Als bij No. 6 62½% gelaten	Beschadigd — het meeste gebouw A	Gebouwen gelegen op 'n steilen heuvel, hellende naar 't Z.
14)	3′ 2″	300′	Als bij No. 6 66% achtergelaten	Onbeschadigd	Gebouwen op steilen heuvel
15)	2′ 10″	?	Als No. 6 met achterlating van 64%	Onbeschadigd	Daarna de pijlers ook gewonnen en gebouwen eenigszins beschadigd
16)	3′ 4″	192′	Als No. 6 met 60 in de pijlers achtergelaten	Ernstige beschadiging zoodra aan de pijlers begonnen aan de gebouwen A, B, C, D, E en F	Twee storingen aangegeven. Helling der laag 1 : 12

Fig. 17 betreft een geval bij een niet genoemde kolenlaag, dik 4½′ en ter diepte van 720′. Aan alle zijden van het huis was de kool ontgonnen, maar het huis was nog onbeschadigd.

Mr. A. L. Steavenson van Durham berichtte, dat er in Durham aan de oppervlakte losse grond is, hetwelk eene onzekere fundeering levert. Hij liet onder zijn woning, die 480′ boven Brockwell Seam gelegen was waarbij 40′ klei, een pijler, die een breedte had van de halve diepte, d.i. 240′. Aan drie zijden werd gewerkt en toen was er geen beschadiging aan het huis, maar het was in zijn geheel bewogen, zoodat deuren moesten worden uitgenomen en opnieuw ingesteld.

Verder berichtte dit lid, dat in de ijzermijn Skelton te Cleveland, een hoogte van 10′ aan ijvererts op een diepte van 240′ was gewonnen, alsmede 20′ à 30′ vuurvaste klei. Het huis van den vertegenwoordiger, *gelegen op een helling* op een afstand van 750′ van bedoeld werk, *werd zeer ernstig beschadigd* en het scheen, alsof de geheele heuvelkant afgegleden was.

Dit vergeleek de berichtgever met een geval, waarbij hij onder een boerenwoning, die op vaste rots was gebouwd, alle kool ter dikte van 4½′ op een diepte van 600′ en tot binnen een afstand van 66′ van de woning had gewonnen, zonder dat er iets beschadigd werd.

Uit Derby — Mr. Southern — werd bij de bespreking opgemerkt, dat de beoordeeling der oppervlakteschade niet kon plaats hebben zonder tevens mede te deelen structuur en vorm der oppervlakte, terwijl het zelfde door Mr. A. Sopwith werd verklaard, onder bijzondere vermelding van de *schadelijke uitwerking, als gevolg van storingen,* die hierbij een versterkenden invloed uitoefenen.

Bij latere besprekingen van bedoelde voordracht, Vol. VII, blz. 382—385, werd op een vraag naar vaste regels geantwoord, dat die vermoedelijk niet te geven waren en dat elk geval voor zich diende te worden onderzocht. Bij zulk een onderzoek zou dan in het bijzonder de aandacht moeten worden besteed aan *storingen,* water en de stratificatie.

De volgende gevallen werden nog vermeld:

Mr. A. H. Stokes. De „Top-Hard Coal Seam" werd bewerkt onder een spoorwegstation en een kerk, gelegen ½ mijl van elkaar. Het eerste moest vernieuwd worden, zoodanig was het beschadigd en de kerk bleef intact. Hierbij was geen storing, *terwijl er wel in de nabijheid van het station eene storing liep.*

In aansluiting hiermede, deelde de voorzitter nog een geval van Methley Hall mede, alwaar groote scheuren zich vertoonden in het hoofdtrappenhuis. Bij onderzoek bleek binnen 1.500 voet geen kolenontginning te hebben plaats gevonden. Ook kon het water er geen oorzaak van zijn, *maar wel waren er eenige storingen. Verondersteld werd, dat de helling hiervan eventueel van invloed was geweest.*

Bij een latere discussie, Vol. IX, blz. 102—113, werden verscheidene gevallen van verzakkingen behandeld, waaraan het volgende is ontleend.

Mr. G. S. Bragge van Swadlincote gaf een overzicht van de rol, die achtereenvolgende lagen bij hunne ontginning spelen. De lagen zijn horizontaal.

Geval A. *Geen storingen.*

1873—'74. Ontginning eener 5′ laag op 690′ diepte. Onder een huis koelpijler gelaten en overigens goede verpakking.

1886. Bedoelde pijler gewonnen, met als gevolg verzakking en scheuring van het huis.

1887. Schadevergoeding betaald.

1889—'90. De dieper op 900′ gelegen 7½′ dikke kolenlaag ontgonnen. Kool onder het huis weggenomen en de verpakking overigens slecht. Geen schade gereclameerd.

1893—'94. Onder hetzelfde huis de op 1170′ diepte gelegen 3¾′ laag ontgonnen. Alle kool weggehaald en de verpakking langs de galerijen middelmatig uitgevoerd. Geen schade gereclameerd.

Geval B. In de nabijheid van geval A, doch *wel storingen.*

1874—'75 de 5′ kolenlaag onder een huis bewerkt en geen schade veroorzaakt.

1885—'86. De 7½′ kolenlaag bewerkt. Hierbij een koolpijler onder het huis laten staan groot 120 × 150′ en de kool aan weerszijden gelijktijdig bewerkt. Het huis werd eenigermate gescheurd en zoo ook de pijler, dus pijler te klein in dit geval.

1894. In de lager gelegen 3¾′ laag werd op een afstand van 120—180′ van de woning gewerkt. Hierdoor is de schade van '85/'86 verergerd en schadeloosstelling werd betaald.

Twee storingen elk op 240′ van de gebouwen. Achteraf wordt gemeend, dat men beter gedaan had in de middelste laag geen pijler te laten staan.

Nog een soortgelijk geval in hetzelfde kolenveld werd door den spreker aangehaald. *Ook hier liep een groote storing in de nabijheid der ernstige beschadigingen.*

Ten slotte gaf de voorzitter nog het volgende geval ten beste. Op een diepte van 540′ werd een kolenlaag van 2′ 4″ ontgonnen. Op een afstand gekomen van *een huis, dat vrijwel op een storing gebouwd was,* werd dit zoodanig beschadigd, dat het geheel ongeschikt werd voor bewoning.

Tenslotte nog een voorbeeld van twee verschillende soorten van winning boven elkaar, gegeven door Mr. W. H. Hepplewhite — fig. 18.

De bovenlaag op 435′ diepte en met een dikte van 5′ werd gedeeltelijk ontgonnen onder een wijk, bestaande uit arbeiderswoningen, groot bijna 3 H.A. Circa 20—30 % der kool werd in lange strooken loodrecht staande op de huizenrij gewonnen, waartusschen kolenpijlers bleven staan ter breedte van 33—90′.

Eenige jaren later werd een 7′ dikke kolenlaag op een diepte van 1.092′ ontgonnen volgens longwall, met een werkfront diagonaal

gericht op de pijlers van 657′ hooger gelegen laag. Er werd geen schade opgemerkt, totdat bijna alle kool onder de huizen op die manier

Fig. 18.

gewonnen was, toen begon een hoek van het huis, waaronder het eerste gewerkt was werking te vertoonen en ten slotte zakte het huis ineen en vele volgden op dezelfde wijze. Toen bleek, dat het peil van het land aldaar in zijn geheel 4′ gezakt was en aangenomen werd, dat als men de eerste laag in haar geheel had laten zitten en de tweede in haar geheel gewonnen had, dat dan niets van dien aard zou hebben plaats gevonden. Maar nu eenmaal de zaak in beweging was gekomen, hielden de pijlers in de bovenste laag het niet en ten gevolge van „creep" (te nemen in de mijnbouwkundige beteekenis en niet in de geologische) der pijlers, werd het geleidelijk zakken der huizen verhinderd.

De voordracht van Mr. W. Hay, getiteld: „Damage to Surface Buildings caused by Underground Workings" — Trans. Inst. M. E., Vol. 36, 427—437 — was van een anderen aard, dan die van Mr. Spencer. N.l. hierin werd een afgerond geval van verzakkingen behandeld, te weten de gevolgen van de ontginning der Shirebrook Colliery op het slot — Stuffynwood Hall —, het dorp Shirebrook en omgeving; een en ander voorgesteld in fig. 19.

De geologische formatie was als volgt, zooals uit de schacht-doorsnijding bleek:

		Voet	Voet
PERM	Lower Magnesium Limestone	60	
	Limestone bands, shale etc.	18	
			78
CARBOON	Middle Coal-measures tot aan de Top Hard Seam	1.548	
	Top Hard Seam	5	
			1.553
	Totaal		1.631

De helling van de laag was 1 op 24 N.O. *Er waren verschillende storingen,* waarbij als maximum een verschuiving van 60′.

De situatie is aldus: Het dorp Shirebrook is ten deele laag, ten deele hoog gelegen. Het hooge deel rond 18 M. hooger dan het lage deel, wordt gevormd door het mijndorp (geharceerd), dat van baksteen is opgetrokken en fig. 20 geeft een doorsnede aan tusschen D. en E. — de beide schoolgebouwen —, waaruit het verloop van de Zuidelijke storing blijkt. Het lage dorpsdeel is derhalve in een trog gelegen, waarvan de tweede storing niet op de figuren voorkomt. Het genoemde slot, opgetrokken uit de plaatselijke mergel, is circa 1 mijl Z.W. van de mijn gelegen *op een kleine verhooging,* alwaar geen storingen voorkomen. Op ongeveer 500 M. ten O. van het slot ligt een uit steen opgetrokken boerderij — Littlewood Farm — aan den rand van het ingesneden dal der Medenrivier, terwijl ten W. op circa 400 M. de Stuffynwood Farm een andere boerderij gelegen is in eene onbe-

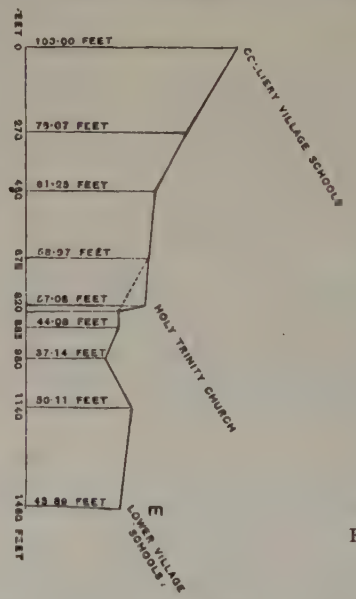


Fig. 20.

duidende kom, veroorzaakte storingen, waarvan ééne aangegeven.

Uit de figuur blijkt nu duidelijk, hoe bij eene winning volgens de longwall-methode met een front van 3,600 voet de scheuren, aangegeven als — . — . lijn, in de gebouwen van het slot optraden, als het koolfront er nog een behoorlijken afstand van verwijderd was. De breuken hadden een verschillende gaping, maar alle waren op hun maximum, als het koolfront verticaal onder de breuk was aangekomen, waarna de scheuren zich weer sloten, hetgeen volledig plaats gevonden had, als het koolfront circa 300′ verder was gekomen.

Nu had hierbij een zeer eigenaardig verschijnsel plaats, n.l. de dichterbij gelegen Stuffynwood Farm onderging niets, terwijl de Littlewood Farm scheurde bij het ontstaan van

20-FOOT FAULT
STUFFYNWOOD FARM
APPROXIMATE LINE OF SURFACE INDICATION OF 20-FOOT FAULT
STUFFYNWOOD HALL
LITTLEWOOD FARM
MAGNETIC MERIDIAN
MIDLAND RAILWAY
SHIREBROOK STATION
VICTORIA HOTEL
SCHOOLS
CONGREGATIONAL CHURCH
SHIREBROOK COLLIERY VILLAGE
HOLY TRINITY CHURCH
SCHOOLS
SHIREBROOK COLLIERY
NOTE
THE DISTANCE BETWEEN POINT A AT SHIREBROOK COLLIERY
AND POINT B AT LITTLEWOOD FARM IS 4,838 FEET

Fig. 19.

barst No. 6 in het slot, waarbij uit de ..—.. lijn de evenwijdigheid van het koolfront blijkt.

Bedoelde soort gesteente — de mergel —, waarop de gebouwen gefundeerd en waarvan ze gebouwd zijn, bezit zeer geringe elasticiteit en kan dus weinig meegeven bij het optreden van spanningen als gevolg van verzakkingen. Daardoor heeft overbelasting en dus afscheuring ondergronds plaats, met gevolg dat men een paar malen plaatselijk kleine aardbevingen heeft waargenomen.

Waar nu het lage dorp Shirebrook — ook voor een groot deel uit baksteen opgetrokken — in een trog gelegen is, heeft aldaar in het gesteente meer consolidatie plaats gevonden, waarbij de in bedoelde Permische formatie veelvuldig voorkomende spleten hetzij dichtgedrukt, hetzij dichtgespoeld kunnen zijn of beide en daardoor de fundatiegrond meer elasticiteit zal kunnen vertoonen, dan waar deze consolidatie niet plaats vond.

Bij de discussie bleek nu, dat het spoorwegviaduct over de Medenrivier ook danig scheurde en dat de niet gescheurde Stuffynwood Farm en het beschadigde slot aan weerszijden van de aangegeven storing gelegen waren. (Op de teekeningen ziet men, dat bedoelde boerderij juist in het midden gelegen is van de lijnen, die bedoelde storing aangeven, zoowel aan de oppervlakte als op het niveau ondergrondsch, waar de kolenlaag ontgonnen werd). Dit werd opgemerkt door Mr. Stokes en deze schreef hieraan toe, dat bedoelde hoeve gespaard bleef, aannemende, dat de storing de breuklijn tegen houdt. Alhoewel de inleider hiermede meende niet accoord te kunnen gaan, kan dezerzijds worden opgemerkt, dat zeer waarschijnlijk Mr. Stokes het bij het rechte eind had en deze overtuiging baseert zich op de uitkomsten van de proeven van Henri Fayol. Deze toonde aan, dat een storing wel degelijk de voortplanting eener verzakking geheel wijzigen en als regel afsnijden kan.

Toch mag de zienswijze van den inleider niet zonder meer voorbijgegaan worden. Deze zeide n.l. *het slot ligt op een verhooging en* Littlewood Farm *op een steilen oever, beide* zijn verzakt. Daarentegen liggen de niet beschadigde gebouwen Stuffynwood Farm en de Holy Trinity Church in kommen en hiermede is alles verklaard.

Met hetgeen hiervoor werd medegedeeld omtrent de consolidatie van den niet zeer stevigen rotsgrond in de kommen, is er een aanleiding om tot deze zienswijze te geraken. Evenwel moet het hoogteverschil te gering geacht worden en de komdiepte te onbelangrijk (De gemiddelde helling tusschen slot en Stuffynwood Farm bedraagt nog geen 2,2 %), om deze zienswijze van den inleider zonder meer over te nemen.

Naar aanleiding van bedoelde voordracht, berichtte de bedrijfsleider van een aangrenzende mijn, Mr. J. A. Longden, dat bij hem *de gebouwen op heuvels veel meer leden,* dan op vlakken grond.

Indien de hiervoor aangehaalde gevallen in verband met punt A worden beschouwd, zoo zal moeten worden toegegeven, dat storingen een versterkenden invloed op de uitwerking van verzakkingen in het algemeen hebben. Die versterking moge dan door bijzondere bijkomende oorzaken wel eens achterwege blijven. Er is geenszins gebleken, dat zulks duurzaam zal zijn. Neemt men b.v. het geval van Stuffynwood Farm, dan was daarbij alleen geëxploiteerd aan de tegenovergestelde zijde der storing, dan deze hoeve gelegen is en waar de richting der ontginning nagenoeg gelijk als de storing zelf gericht was, bestond er geen reden te verwachten, dat door de „Voorijling" — d.i. de „Draw", n.l. de afstand welke de verzakking voor het koolfront uit steeds merkbaar is — bedoelde hoeve door de ontginning van den onderhavigen vleugel zou worden beïnvloed. Deze opvatting werd onlangs bevestigd, toen dezerzijds kennis genomen werd van hetgeen Prof. Hughes omtrent den invloed van „Faults" schreef op blz. 186 van zijn „Textbook of Coal-Mining", 7th. ed. Tal van personen uit den kolenmijnbouw, zoowel in Groot-Britannië als de Vereenigde Staten, zouden nog kunnen worden aangehaald, welke den regel huldigen, dat storingen de uitwerking van verzakkingen versterken, maar aangenomen wordt, dat met het voorgaande kan worden volstaan.

Wat nu aangaat de ligging van gebouwen op heuvels en hellingen. Ook hiervan zijn voorbeelden aangehaald en meer kunnen dit nog worden. Evenwel waar bij verschillende kolenmijnen de bovengrond vlak is, zijn deze verschijnselen minder veelvuldig dan het optreden en de gevolgen van storingen. Ook mag niet vergeten worden, dat somtijds in de daklagen één laag van stevig gesteente voorkomen kan en zoo dik, dat het jaren — soms meer dan een eeuw — kan duren, alvorens zoo'n daklaag bezwijkt. Bij den ouden mijnbouw in Groot-Britannië is zulks hier en daar wel gebleken. Welnu, in zulk een geval bespeurt men aan een huis op een heuvel gelegen, voorloopig in langen tijd niets. Dit zou tot de gevolgtrekking kunnen leiden, dat dan het tegendeel zou bewezen zijn, hetgeen nog lang niet het geval behoeft te wezen.

Z. S. BEIJL.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Laden van schoten. Naar aanleiding van hetgeen de Zwitser Dr. A. Stettbacher in het Septembernummer van „The Explosives Engineer" 1923 beschreef als „Vermeerdering van opbrengst aan stukkool *door versmorend schieten*" (cushioned blasting), zijnde de uitkomsten van eene wijze van werken, die tijdens den oorlog in het Roergebied zich moet hebben ontwikkeld, heeft men in de mijnen van Illinois en Pennsylvanië voorloopige proeven genomen, welke door J. H. Horlick in C. A. 25/22 worden beschreven.

De werkwijze bestaat hierin, dat men de lading afsluit door patronen van gesteente-stof. Noch de lading noch de stofpatronen moeten worden aangestampt.

Het bereikte effect was een hoogere productie aan stukkool; verminderd gebruik aan ontplofbare stoffen, terwijl de veiligheid erdoor gebaat wordt, daar bij het uitblazen van een schot de vlam door het gesteente-stof gedoofd wordt, hetwelk niet gezegd kan worden van de oude leemprop.

Bij de kolenmijn in Illinois, werd een laag van 6′ met een sleuf van gelijke diepte vrij gemaakt. Op 3′ hoogte van den vloer bevond zich een leibankje en hierboven werden de schoten gewoonlijk geplaatst. Voorheen werd daardoor veel fijn verkregen. Daarbij werden de schoten geladen met 30″ kruit merk „F". Bij de proeven met versmoord schieten, werden patronen van gelijken diameter maar van 20″ lengte van kruit merk „C" gebruikt van de Hercules Powder Co. De gesteente-stof patronen kregen een diameter, $^1/_4$—$^1/_2$ inch kleiner dan de diameter van het boorgat en werden losjes ingeschoven tot bijna aan de lading. Er was dus een luchtkussen zoowel tusschen lading en stofpatroon als langs de laatste. Het laatste deel van de stofpatroon werd aangedrukt.

De uitkomst was, dat met $^1/_3$ minder aan ontplofbare stof de kool behoorlijk los kwam en met veel minder fijn.

In de omgeving van Pittsburg in mijn No. 1, werkte men oorspronkelijk als volgt: De kolenlaag met een dikte van 5′ voerde daarboven circa 10″ lei. De kool werd na ondersleufd te zijn, gewoonlijk met twee schoten gewonnen en wel aldus. Men denke zich het front in trapvorm, dan is er een losse kant en een vaste. Nu wordt het schot in den vasten hoek het eerst afgevuurd („tight") en daarna dat aan den anderen kant („butt"). De schoten waren 6′ diep met een diameter van $1^3/_4$″, waarbij gewoonlijk voor het eerste schot $2^1/_2$—3 en voor het tweede schot 2—$2^1/_2$ patroon eener veiligheids ontplofbare stof metende $1^1/_4 \times 8$″ gebruikt werd, waarop een vast-aangestampte vochtige kleiprop.

Bij het versmoord schieten nam men een papierhuls van $1^1/_2$″ diameter en van zoodanige lengte, dat nog 6″ van het boorgat vrij bleef, welke rest met een vochtige kleiprop werd aangestapt. Na het afschieten had men veel minder rook dan anders en het gesteente-stof — fijn-gemalen kalksteen — werd tot op een afstand van 50′ van het front af teruggevonden.

De uitkomsten blijken uit onderstaande tabel:

In Mijn No. 2 was stukkool niet in de eerste plaats vereischt, maar door de aanwezigheid van een gesteente-bank op halve hoogte in de $6^1/_2$—7′ dikke laag was het van belang dat alle onzuiverheden zoo goed mogelijk zich lieten verwijderen. Dit moest bereikt worden door het vergruizen van de leisteen zooveel mogelijk tegen te gaan.

Hierbij werkte men als regel met schoten van $1^3/_4$″ diameter, n.l. 1 in het midden van het front boven aan en geladen met 4 patronen van $1^1/_4 \times 8$″ veiligheids ontplofbare stof waarna achtereenvolgens twee kantschoten, resp. met $2^1/_2$ à 3 en $2^1/_2$ patroon. Totaal dus 9 à $9^1/_2$ patroon.

Bij de proeven met versmoring, nam men de lading 20 à 30 % minder. De lading werd los ingebracht, evenals de gesteente-stof patronen. Iets ruimte bleef aan den mond van het boorgat over, waarin een sluitprop van vochtige klei, die goed werd aangestampt. Een uitvoerige tabel geeft van 33 gevallen de uitkomsten weer, waarbij alle afmetingen en afstanden van en tusschen de schoten zijn opgenomen.

Alhoewel men zou kunnen aanvoeren, dat een geringere hoeveelheid ontplofbare stof, grootere stukken kool als vanzelfsprekend moeten kunnen leveren, zoo verklaart de schrijver, dat de hoeveelheden bij deze proeven gebruikt, erkend moeten worden als te gering voor schoten, die op de oude wijze zouden zijn aangestampt.

Machinaal laden onder den grond. Op het Mijnbouw-congres te Cincinnati, werd zeer veel aandacht gewijd aan deze nieuwe wijze van werken bij den N. Am. kolenmijnbouw. C. A. 25/22 vermeldt daarover o.a. de voordracht gehouden door R. A. Walter, waarin de onderlinge afhankelijkheid geschilderd werd, bestaande tusschen machinaal ondergrondsch laden en het transportsysteem en de wijze van winning. Achtereenvolgens worden verschillende factoren, die bij elke mijn verschillend zijn, behandeld en elk voor zich hun invloed uitoefenen bij de keuze van de juiste machine voor dit doel. Mochten een of meer ervan bij den

Aard van het schot	Aantal patronen gewoonlijk gebruikt	Aantal patronen bij de proef gebruikt	Opmerkingen.
Tight	$2^3/_4$	$2^1/_2$	Uitstekend opbrengst aan stukkool
Butt	2	$1^1/_2$	Goed schot en goede stukkool
Butt	$2^1/_2$	$1^3/_4$	id.
Butt	2	$1^1/_2$	Scheen vrij zwaar schot te zijn, doch leverde practisch geen fijn kool
Tight	$2^3/_4$	$2^1/_4$	Uitstekend schot in alle opzichten
Tight	$2^1/_2$	$2^1/_4$	Brak de kool over de helft van de lengte van het front. Alles stukkool, bijna geen fijn.
Tight	$2^1/_2$	2	Schot vrij laag aangezet, een deel der kool hing nog, de rest scheen „overshot".

aanschaf over het hoofd gezien worden, zoo kan dit tot een fiasco aanleiding geven.

Een factor, waaraan dikwijls geen aandacht werd geschonken, is de vloer. Er zijn machines, die op een zachten vloer niet gebruikt kunnen worden. Eveneens worden door een oneffen vloer of een, die brokkelig is, andere soorten machines uitgeschakeld.

In het algemeen schenkt men meer aandacht aan het dak, maar dikwijls nog niet voldoende. Zekere machines maken het dak slechter, andere maken een slecht dak bijna goed. Sommige machines gaan sneller voorwaarts dan andere. De ruimte, die tusschen het koolfront en de voorste rij stutten moet aanwezig zijn, is bij de eene machine aanmerkelijk grooter dan bij de andere. Ook de breedte, waarover een machine laden kan, loopt zeer uiteen naargelang het type. Gewoonlijk brengt echter de machine, die een breeder veld bestrijkt een aanmerkelijk langer oponthoud bij verplaatsen mede, waardoor zij niet economischer in het gebruik wordt.

Gezien de groote verscheidenheid van mijndak in de verschillende mijnen, kan men wel zeggen, dat elk mijndak zijn eischen en voordeelen heeft, die bij de keuze eener machine zich doen gelden.

Wat aangaat de helling, zoo zijn er ook machines, die in hellende lagen goed kunnen worden toegepast en dikwijls met economisch succes. Voldoet een machine aan de eischen van den vloer en het dak, dan heeft de laagdikte nog invloed. Hoe smaller de laag, hoe geringer de keuze, maar men heeft nog met succes machinaal verladen in een kolenlaag van 19" dus 47½ c.M. dikte.

Bij onzuivere lagen kan machinaal laden meer onzuivere kool als gevolg hebben, tenzij men extra maatregelen tot zuiveren neemt. De mate waarin het zuiveren bij het koolfront mogelijk is, wisselt bij de verschillende soorten van machines zeer sterk.

Men dient hierbij wel te bedenken, dat in de Ver. Staten van N. Am. de koolwinning nog voor 98 % plaats vindt volgens een der vele „double entry room and pillar" systemen, alsook, dat de zuivering der kool hoofdzakelijk nog bepaald is tot een uitlezen van steen zoowel onder als boven den grond. Het laatste gepaard aan zeven en sorteeren.

Een andere factor van belang is de soort van breuk der kool. Soms geschiedt dit in groote stukken dan weer in kleinere. Nu eens afgeplat, dan weer meer regelmatig. Elke wijze waarop de kool aldus bij de winning uiteenvalt, heeft zijn eigen machine-type, om tot grooten omzet te geraken.

In verband hiermede, speelt ook de meest gewenschte vorm voor het verbruik een rol, n.l. is slechts stukkool gewenscht of mag de kool tot gruis geschoten worden. Er zijn machine-typen bekend, die niet voldeden, omdat ze niet in staat bleken, kool van bepaalden vorm en afmeting te laden. Daar veelal kool in groote bonken losgebroken wordt, die bij het verladen met de hand eerst stukgeslagen worden, moet de machine feitelijk zoowel deze groote stukken kunnen grijpen als daarna verladen. Lang niet alle machines voldoen aan dezen eisch.

Natuurlijk vereenvoudigt het machinaal laden het vervoer-systeem en trekt het dit samen, maar bij een oude mijn staat daartegenover, dat het tijdig beschikbaar hebben van meer leege wagens op een bepaald punt bezwaren hebben kan. Zoodoende kan het mogelijk worden, dat het in werking stellen van laad-machines wijziging in het vervoersysteem met zich brengt.

De hiervoor aangeduide concentratie van het werk, doet zich eveneens gunstig gelden voor luchtverversching en bemaling. Deze invloed wordt van groot belang, als machinaal verladen bij een zelfde opbrengst als met hand-laden slechts ⅓ tot ⅙ van de mijnwerken noodig heeft als voorheen.

Indien men toestemt, dat machinaal verladen de vereischte menschelijke kracht doet afnemen, zal men geneigd zijn te vragen naar de vereischte toename van machinale kracht. In de practijk is hiervoor de noodzakelijkheid niet gebleken, hetgeen aldus verklaard wordt:

Er wordt vlugger verladen in de werkplaatsen, dus de sleufmachines zijn meer onderbroken in bedrijf dan met laden met de hand, de stroom van kool is dus meer regelmatig. Ook de locomotieven staan niet zoo dikwijls stil. Piekbelasting komt minder voor. De kracht behoeft niet over een zoo uitgebreid veld te worden verspreid en minder koper aan leidingen heeft men noodig. In verschillende mijnen, waar de beschikbare hoeveelheid kracht door de machinale installatie beperkt wordt, zal een machinale verlading de tonnage verhoogen. Alvorens de keuze van machine te doen, zal men zorgvuldig haar invloed op het krachtverbruik dienen na te gaan.

Een groote factor van welslagen van een proef is de wijze, waarop de mijnarbeiders zich tegenover de invoering der machine stellen. (In verband hiermede dient te worden vermeld, dat op het Mijnwerkers-congres in Jan. '24, de voorzitter John Lewis verklaarde, dat de „Miners' Union" gunstig over bedoelde machine dacht — C. A. 25/5.)

De spreker merkte verder op, dat bij een nieuwe mijn, dergelijke machines wegens vermindering van het aantal benoodigde arbeiders, ook het vereischte aantal woningen evenredig verminderde en bij nieuwe mijnen bij een gelijkblijvend aantal woningen de opbrengst der mijn vergrootte.

Een verder gevolg van bedoelde machines is, dat het mijnbedrijf meer overeenkomst verkrijgt met een fabriek, doordat het werk meer geconcentreerd wordt, de veiligheid en het toezicht worden begunstigd, waartegenover staat, dat beter gevormd personeel aan arbeiders wordt vereischt.

Een punt, dat in verband met deze soort machines in het bijzonder in discussie kwam, werd behandeld door Th. F. Downing Jr. en betrof de vraag, wat men voortaan met het gesteenteafval, vooral bij schilferig steengruis, zou moeten doen. In mijnen, gelegen in nauwe dalen, wordt de kool, komende uit de mijn, bergafwaarts gevoerd in een goot met behulp van een kabel zonder eind met knoopen. Hij stelde in zulke gevallen voor, direct aan het mondgat der mijn den afval te verwijderen, hetwelk natuurlijk kapitaalsuitgave zou beduiden. Bij de bespreking, die over dit punt gehouden werd, bleek overwegend de meening, dat bij het machinaal laden de hoeveelheid gruis niet werd vergroot, doch dat zulks te wijten is aan te krachtig schieten. In dit verband is de meening van Mr. Whaley vermelding waard, n.l.:

„Het schieten behoeft slechts het geheele koolfront te schudden, zoodat de kool wordt losgemaakt en de machine de rest van het koolfront zonder bezwaar kan omlaag trekken." Slechts één debater — Mr. A. P. Cameron van de Westmore Land Coal Co. — verklaarde, dat op zijn mijn de mijnwerkers uitsluitend betaald werden voor stukkool en dat aldaar circa 30 % gruiskool

bij de winning ontstond, betuigde, dat voor zijn geval het voordeel van bedoelde machines niet gebleken was.

Door Mr. Scholz werd behandeld de vraag, hoe men vlug galerijen kan drijven met behulp van machinaal verladen. Hij ging uit van de waarheid, dat hoe sneller de ontginning plaats vindt, hoe voordeeliger. Twee soorten machines waren in gebruik bij bedoelde ontsluitingswerken. N.l. de Jeffrey en McKinlay. Met het eerste type had de spreker in twee parallelgalerijen — dus met twee machines — in één maand te zamen 480 M. gedreven en per etmaal met 3 ploegen werkende had hij wel 30 M. kunnen bereiken. De McKinlay deed slechts een derde daarvan.

Nadeelen van de Jeffrey waren haar omvang, waardoor de stutten tot 12 M. van het front verwijderd moesten blijven, zoodat men een goed dak hebben moest, terwijl bovendien de aanschaffingskosten — $ 25.000.— per machine — hoog zijn.

In aansluiting met het voorgaande behandelde W. M. Dake de vraag: Hoe men met behulp van machinaal verladen een groote tonnage kon verkrijgen. Deze verhandeling was reeds verschenen in C. A. 25/19 en lag het zwaartepunt in het vervoer. Met behulp van bijzonder duidelijke teekeningen was alles uiteengezet en daarbij bleek, dat welke wijze van uitvoering ook volgens het „double-entry room and pillar" systeem werd gekozen, de schrijver steeds met het oog op gemakkelijk rangeeren, de verbindingen van de parallel galerijen onder 60° aanbracht en de bochten standariseerde door uniforme krommingen met een minium straal van 20'. Overigens was alles wat met het vervoer samenhing gestandariseerd, d.w.z. rails, laschplaten, dwarsliggers, trolley-kabels enz.

Het leidende beginsel was, achtereenvolgens het geheele front ondersleuven, dan door schieten losmaken, waarna het machinaal verladen begon. Zoodra dit iets opgeschoten is, zal ondertusschen de sleufmachine opgesteld zijn, om een nieuwe strook in bewerking te nemen.

Bovendien werd de noodige aandacht geschonken aan de toepassing van een transportband — of ander soort „conveyor" — tusschen de verlaadmachine en den leegen kolentrein. Het front behoeft niet steeds een rechte lijn te wezen, maar kan ook een rechthoekige zaagsnede zijn of een onder hoeken van 60° — d.i. het V-systeem —. Bij dit laatste is het front tweemaal zoo lang als bij een recht front, dus bij een peiler van 120 voet breedte heeft men 2 × 120' front. Bij een kolendikte van 6' en een gelijke sleufdiepte per dag bereikt men met deze wijze van werken een dagelijksche opbrengst per dubbele werkplaats van 320 ton kool.

Een andere verhandeling van D. Ingle betrof de toepassing van bedoelde machines in een laag van 5' dikte in Illinois — deze verhandeling kwam reeds voor in C. A. 25/5 —. Niettegenstaande natte werkplaats en een vloer van zacht gesteente, werd per machine 75 ton daags verladen. Men verwacht het tot 100 ton te kunnen brengen en een dagelijksche productie van de mijn te bereiken van 4.000 ton. Hiervoor zou men 200—250 werkplaatsen noodig hebben tegen 500—600 bij verladen met de hand.

C. A. 25/23 bevat een verdere verhandeling omtrent het door Ingle besprokene, waaraan ontleend wordt het gemiddelde van 25 gevallen als tijdverdeeling in een werktijd van 8 uren met één Joy-machine.

Aard van het werk:	*minuten:*
Kool-laden	181
Verplaatsing der machine voor plaats-verbetering	28
Verplaatsen der machine naar nieuwe standplaats	33
Rangeeren van wagens	43
Oponthoud met uitwisselen van wagens	27
Wachten tijdens neerhalen van kool, die hangen bleef	35
Opruimen in de hoeken der werkplaats met de schop	34
Smeren, vastzetten der machine en uitwisseling van onderdeelen	56
Verleggen van het spoor	14
Terechtzetten van uit het spoor geloopen wagens	7
Ontbreken van kracht	15
Wegruimen van gevallen leisteen	2
Diversen	6
Totaal	481

De kosten van onderhoud van de wagens met inbegrip van de verlaadmachines bedroegen over een tijdsverloop van 4 maanden 7 à 8 Am. cents per ton. Aan ontploffingsmiddelen werd uitgegeven 3 cents per ton. Voordat de machines in gebruik waren, bedroeg de productie per man $5^1/_2$ ton per dag, na dien 7 ton daags.

Per machine werden 48 wagens geladen, met een totalen rangeertijd van 43 minuten. Alhoewel dit geen hoog cijfer is, streeft men naar toepassing van mijnwagens met groote capaciteit (b.v. van 5 T. aan de Chicago Mines). In dit verband was men ook van zins, om houten wagens zooveel mogelijk door stalen te vervangen. In niet dikke lagen moet de wagen laag zijn, daar de verlaadmachine er boven uitsteekt.

Gesteente-stof Het toepassen van gesteente-stof als middel tegen kolenstofgevaar, trekt in N. Am. hoe langer hoe meer de aandacht en de Britsche ervaringen worden aldaar nauwgezet gevolgd. C. A. 25/23 vermeldt, dat de toepassing ervan door de Britsche mijnwet sedert 1920 voorgeschreven is en de kosten bedragen hoogstens 1 Am. cent per ton kool, veelal minder dan de helft. C. A. vergelijkt dit met de onkosten verbonden aan twee groote ontploffingen, die gedurende het laatste halfjaar plaats vonden, waaraan, als gevolg voor elk aan onkosten, wegens schadeloosstelling aan arbeiders en familie, beschadiging van eigendom, enz., circa $ 1 millioen onkosten verbonden waren. Waar 500.000.000 ton de jaarlijksche productie aan steenkool in de Ver. Staten bedraagt, zou bij een gemiddeld onkostencijfer van $^1/_2$ cent per ton een zelfde bedrag zijn uitgegeven en de twee ontploffingen zouden zeer zeker niet hebben plaats gevonden.

Bestuiving. Na het succes in Groot-Britannië bereikt met het bestrijden van het kolenstofgevaar door bestuiving met gesteente-stof, heeft men in de Ver. St. v. N. Am. uitgebreide en langdurige proeven in verband daarmede genomen. In C. A. 25/24, worden als voorloopige mededeelingen door G. S. Rice, J. W. Paul (mijningenieurs) en R. R. Sayers (medicus) verschillende punten vermeld, waartoe men voorloopig is gekomen.

(1) *Grootte der stofdeeltjes.* Hoe fijner hoe beter, daar het stof dan des te beter opdwarrelt en gemakkelijker een vlam dooft. De grofste maat is zeefmaat 20. Minstens 50 % van het gesteente-

stof moet echter kleiner zijn dan zeefmaat 200. Indien dit niet te bereiken valt, dan moet men evenredig meer stof gebruiken. (De Britsche max. maat is zeefmaat 28, terwijl de Britsche zeefmaat 200 overeenkomt met de Amerikaansche 250).

(2) *Aard van het stof.* Betreffende aanwezige brandstof in het stof, wordt 2 % het wenschelijkste gehalte geacht, maar eventueel zou tot 10 % aanwezig mogen zijn. Hierbij moet men bij elk percent toename de toe te passen hoeveelheid stof vergrooten.

Het gesteente-stof moet licht van kleur zijn, opdat het goed te onderscheiden valt van kolenstof.

Er mag geen groot gehalte kiezelachtige substantie in zijn. Dus zijn zandsteen en zandige leisteen uitgesloten en zijn zuivere kalksteen, dolomiet, gips en anhydriet te verkiezen.

(3) *De vereischte hoeveelheid stof* voor elk bijzonder gedeelte van de mijn hangt af van a) het gasgehalte van de kool; b) de grootte van de kolenstofdeeltjes, die in de galerijen en op de betimmering, enz. aangetroffen worden; c) het gehalte aan asch en vocht van nature in de kool reeds aanwezig; d) de hoeveelheden kolenstof aanwezig op vloer en op zijwanden en betimmering van de te behandelen werken. Voor de laatste twee factoren zal men voortdurend moeten monster nemen. Het meest practisch is, om in den aanvang de te bestuiven mijndeelen eerst schoon te vegen en daarna van tijd tot tijd het aanwezige stof te monsteren, ten einde uit te maken of er opnieuw moet bestoven worden.

(4) *Herbestuiving.* Behalve het hiervoor vermelde monsteren, zal bij het uitvoeren van herbestuiven ook moeten worden uitgemaakt, of dit zal geschieden al dan niet met voorafgaand bijeenvegen van het aanwezige stofmengsel.

De factoren, die de snelheid van het zich ophoopen van gesteente-stof beheerschen, zijn de betrekkelijke broosheid der steenkool en vooral het morsen van kool uit ondichte wagens of door 't zoogenaamde „topping", d.i. hoog-opladen ervan.

(5) *Het maximum toelaatbare gehalte aan brandstof* in het stof na bestuiving. Dit hangt van den aard der kool af. B.v. 75 % bij semi-anthraciet tot 25 % bij zeer gasrijke kool. Indien de mijn of gedeelte ervan gashoudend is, moet meer gesteente-stof worden toegepast, dan wanneer dit niet het geval is.

De Britsche voorschriften in deze luiden, dat op den vloer, de wanden en tegen het dak na bestuiving in het mengsel niet meer dan 50 % aan brandbare stof aanwezig mag zijn. Amerikaansche proeven hebben geleerd, dat voor kolenstof voor zich dit ook alleszins voldoende is, maar in geval mijngas aanwezig is, het gevaar voor ontploffing bij dat gehalte niet geheel wordt uitgesloten. Waar echter de Britsche voorschriften maxima geven, zoo leert de practijk aldaar, dat gewoonlijk slechts 30—40 % brandstof in het stofmengsel aanwezig is.

Hierbij moet niet uit het oog verloren worden, dat het gewone stofmengsel in de galerijen *vóór de bestuiving* gewoonlijk reeds meer dan 20 % onbrandbare stof bevat, zooals duizende analyses in de Ver. Staten hebben bewezen. Bijgevolg is het een kwestie van contrôle van de zijde der mijndirectie, om de galerijen in veiligen staat te houden. Het mijnstof tegen het dak en op de kappen is fijner en bevat meer kool dan dat op den vloer en er wordt dus evenredig meer gesteente-stof daar vereischt, om de voortplanting eener ontploffing tegen te gaan. Met het bestuiven zal men daarom er op uit moeten zijn, het kolenstof op de kappen door gesteente-stof te vervangen. Nieuw opgedwarreld kolenstof zal zich dan op de taludranden van het gesteente-stof afzetten maar meer ook niet.

(6) *Monster-nemen.* Het feit, dat door monsteren een afdoende contrôle van de mate van het gevaar aan het stof verbonden en geldende voor een zeker tijdsverloop, te verkrijgen is, beteekent een groot voordeel aan de methode verbonden. Men is ten opzichte van dit monsteren nog niet tot vaste regels in Amerika gekomen. Thans neemt men het stof in strooken van 20 c.M. breedte over de volle breedte der galerijen van de kappen. Wat boven zeefmaat 10 is, blijft in de mijn achter. In het laboratorium wordt het monster gedroogd en dan gezeefd. Wat grooter is, dan zeefmaat 20 wordt weggeworpen. Men is tegenwoordig bezig na te gaan of men met een draagbaren stofzuiger, die niet electrisch gedreven wordt, de monsters kan nemen.

(7) *Analyses der monsters.* Bij gebruik van gesteente-stof, dat vrij van koolzuur is, kan men het brandstofgehalte eenvoudig door verasschen bepalen. Anders moet tevens het verlies aan CO_2 bepaald worden. De Taffanel Volumeter, zooals deze door Fieldner verbeterd is, voor de bepaling van het gehalte aan brandstof voldoet voor een benaderde proef.

(8) *Omvang der bestuiving.* De vraag in hoeverre men in een bepaalde mijn het bestuiven moet doorvoeren, wordt aldus beantwoord. Het gevaar schuilt in de voortplanting eener ontploffing. Daarom in de eerste plaats bestuiven de transportwegen, de kruisingen, ingangen en luchtwegen. Daarna kan men overgaan tot de werkplaatsen en eventueel voor het front. Echter in Amerika bij de daar algemeene methode wordt voldoende geacht den ingang der „rooms" te bestuiven.

(9) *Stof-barrières.* Bij een goed bestuivingssysteem zijn z.g. stof-barrières, die plaatselijk aangelegd worden van secundair belang.

Grondverzet. C. A. 25/Nos. 22 en 23, bevatten een zeer uitvoerig geïll. artikel over het ontstaan en de ontwikkeling van de stoomschop geschreven door Grant Holmes, die sedert 1875 erbij betrokken was, doordat hij zich voortdurend heeft bezig gehouden met de ontwikkeling van nieuwe kolenvelden in Illinois, Kentucky, Indiana, Pennsylvania en Ohio, in het bijzonder met die, waarbij eerst een betrekkelijk dunne deklaag moest worden verwijderd, om daarna de kool in dagbouw te kunnen winnen.

Na beschrijving van de verschillende typen, die in historische volgorde sedert 1866 in gebruik werden gesteld, wordt besloten, met de mededeeling, dat de stoomschop, zooals wij die heden ten dage kennen — „the Revolving Shovel" — het pleit gewonnen heeft. Deze kwam in 1911 in gebruik en kon stand houden op terreinen, waar verschillende voorgangers ervan het hadden afgelegd. Zij was gebouwd door de Marion Steam Shovel Co. en een van de voornaamste verbeteringen bestond in de hydraulische inrichting in den onderbouw, waardoor de machine steeds een horizontaal „frame" kon behouden, als het spoor ongelijk lag.

Mineraal- Erts- en Metaalhandel.

Grafiet-handel. De handel in grafiet wordt door Ch. Pettinos in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/26 beschreven. „Graphite" ook wel in het Engelsch

als „plumbago", „silver-lead" en black-lead aangeduid heeft als zijn voornaamste productie-gebieden Ceylon, Madagaskar, Canada, Ver. St. v. N. Amerika, Mexico en Korea. De beide laatste producenten leveren amorphe grafiet en de andere de kristallijne variëteit. Gewoonlijk is de waarde der laatste hooger dan die der eerste soort. Ook het gebruiksdoel is verschillend, zoo dient de amorphe grafiet voor de vervaardiging van potlooden, poetsgoed en andere toepassingen, — de kristallijne in het bijzonder voor het vervaardigen van kroezen, terwijl voor gebruik bij gietstukken en als smeermiddel beide soorten kunnen worden gebezigd.

Verder is de wijze van voorkomen verschillend bij de kristallijne grafiet. N.l. massief in gangen — wel is waar alleen op Ceylon in voldoende mate voor ontginning — en verstrooid in gangmassa — „disseminated" in wisselend gehalte, n.l. in Amerika van $2^1/_2$—10 % en op Madagaskar tot 40 %.

De eerste soort is dus massief, door niet volledig evenwijdige vlakken begrensd en somtijds vezelig. Deze soort heet „needle lump". De tweede variëteit wordt „flake graphite" geheeten.

De Ceylon-variëteit komt zeer zuiver voor, zoodat slechts een eenvoudige handscheiding voldoende is, om een materiaal van de hoogste zuiverheid te verkrijgen. De „flake graphite" echter vereischt een mechanische concentratie.

Ook de amorphe-grafiet van Korea en Mexico kan zeer zuiver ter markt gebracht worden zonder eene voorafgaande mechanische concentratie, maar met een enkele handscheiding. Dan is het bruikbaar bij gietwerk en als smeermiddel, doch voor gebruik in potlood wordt eene bijzondere bereiding vereischt.

De voornaamste markten zijn voor de grafiet der beide eilanden, deze zelf alsook de havenplaatsen: Marseille, Londen, Hamburg en New-York. De Mexicaansche en Koreaansche grafiet wordt van de vindplaatsen en direct verhandeld en verscheept. De markt was na den oorlog bijzonder lusteloos voor dit mineraal.

Ten aanzien der handelsgebruiken geldt voor de kristallijne grafiet: *„Flake-graphite"*, eerste kwaliteit groote vlok, tusschen zeefmaat 16 en 90; Id. kleine volk tusschen zeefmaat 60 en 140. M. a. w. het allerfijnste mag er niet bij zijn. Beide soorten moeten zijn zilverachtig van kleur en schitterend glanzend.

Voor de Ceylon-grafiet gelden de volgende voorschriften. Eerst wordt het ruw-product met de hand uitgezocht, waarna het „uncured stock" heet. Hierin komen alle afmetingen voor. Handscheiding gepaard met kloven, waarna wasschen en zeven, brengt 4 handelssoorten voort, n.l.:

„Lump", dit zijn stukken in grootte van een erwt tot een noot.

„Chip", ter grootte van graankorrels.

„Dust", ongeveer ter grootte van korrelig buskruit.

„Flying Dust", d.i. het fijnste.

Gewoonlijk zijn de grootste soorten het zuiverst. Echter kan daarin op Ceylon nog verschil bestaan al naar de vindplaats. De beste soorten hebben den grootsten glans en hebben of een micaachtige of een vezelige structuur. De mindere kwaliteiten zijn doffer, meer aardachtig van uiterlijk en niet zoo duidelijk kristallijn. Niettegenstaande deze soorten even zuiver kunnen wezen als de andere, zijn gene toch niet zoo gezocht door den kroezenmaker als deze.

Amorphe grafiet. Hierbij is de habitus van minder belang, als de kleur maar goed zilverachtig zwart is en het uiterlijk vettig. De eerste kwaliteit moet dan minstens 80 % koolstof in den vorm van grafiet bevatten. Mindere kwaliteit is meer wreed op gevoel, ziet er meer uit als steenkool en heeft een lager gehalte aan koolstof in den vorm van grafiet.

In beide soorten zijn de voornaamste onzuiverheden kwarts, ijzer en mica. De bijzondere eigenschappen zijn, de vuurbestendigheid, chemische onaantastbaarheid en groot geleidend vermogen voor electriciteit.

Bij de toepassingen mag grafiet niet te fijn zijn, zoowel voor de vervaardiging van kroezen als voor smeermiddel. Daarentegen moet het voor alle andere doeleinden zoo fijn-verdeeld mogelijk zijn.

In den handel gaat het meestal om hoeveelheden van 25 ton en hooger. Boeten of premies zijn niet bekend. Er wordt geleverd op monster en de contrôle monstername heeft door een derde plaats. Al naar de plaats van herkomst is de wijze van verpakking, n.l. Ceylon levert in vaten bevattende ± 600 lbs. en Korea op gelijke wijze, maar met een inhoud van 350 lbs. Madagascar levert in dubbele jute-zakken, bevattende 200 lbs., terwijl Mexico los verzendt.

Ten aanzien der marktprijzen heeft de oorlog groote veranderingen doen zien in hetgeen men voorheen ten dien aanzien gewoon was, n.l. voor Ceylon-grafiet, dat 8—10 Am. cents per lb. voor den oorlog deed, betaalt men nu niet meer dan 6, waarin nog 20 % invoerrecht begrepen is. Dit verklaart den slechten toestand der bedoelde industrie, waarin geen verbetering is te verwachten voor en aleer de oorlogsvoorraden verhandeld zullen wezen.

Goudhandel. F. E. Wormser behandelt in Eng. Min. Jrl. Pr. 117/23 de wijze waarop goud verhandeld wordt — in het bijzonder in de Ver. Staten. Bedoeld metaal is wel voor den mijnbouwer het gemakkelijkst van de hand te doen. Zuiver of onzuiver, men neemt het slechts als „bullion" naar de meest nabij gelegen munt en afgerekend wordt tegen een vasten prijs van $ 20, 67.183 per oz troy, 1,000 fijn. Eventueel aanwezig zilver wordt tegen marktprijs betaald.

Bij uitzondering kan een mijn de voorkeur geven aan verkoop aan een nabijgelegen smelterij, waardoor een ietwat hoogere prijs kan worden bedongen, als b.v. eventueel aanwezig koper in de „bullion" door de laatste ook betaald wordt. Bij verkoop van gouderts aan smelterijen wordt gewoonlijk $ 20 per Oz fijn-goud berekend en 90—95 % van het gehalte betaald.

Tegenover de bereiders van andere metalen heeft de goud-mijnbouwer een bepaald voordeel wegens den contanten prijs van zijn metaal. Bovendien behoeft hij nooit zich te bekommeren over de kwestie of zijn afnemer wel solvabel is, daar hiervoor de Staat veelal figureert. De munt neemt echter niet alles aan. Bij eene aanwezigheid van andere metalen dan goud en zilver voor meer dan 800/1000, weigert zij te koopen. In de Ver. Staten zijn de keuringsinrichtingen voor goud zeer goed ingericht, b.v. de grootste in den Staat New-York, kan dagelijks voor $ 15.000.000 aan goud omzetten.

Gewoonlijk wordt onmiddellijk 90 % van de geschatte waarde voldaan, waarna de rest verminderd met de verschillende onkosten later verrekend wordt. Bij gouden munten wordt direct

98 % betaald. Een uitzondering maakt de gouden roebel, die niet wordt aangenomen.

Ook in dezen handel heeft de oorlog veranderingen gebracht, daar overal op goud een uitvoerverbod kwam, behalve in Zuid-Afrika, Canada en Australië, alwaar een dergelijk verbod niet gold *voor nieuw gewonnen goud.* De mijnbouwgoudmaatschappijen konden voortgaan hun goud op de beste markt af te zetten.

In Londen was voor den oorlog de goudprijs 77/10½ per standard- Oz — d.i. 916⅔ fijn overeenkomende met $20,67 per Oz, 1.000 fijn. Tot Juli 1919 was de Zuid-Afrikaansche goudproducent verplicht zijn bullion te verkoopen aan de Bank of England, tegen bovenvermelden prijs, verminderd met de onkosten der bank. Door de stijgende onkosten aan de mijnen, moesten verschillende goudmijnen sluiten. Na afloop dezer verplichting verkregen de goudmijnen, dat ze hun goud naar genoemde bank konden verschepen, die het aan den meestbiedenden in Londen verkoopen kon. In Augustus 1923 werden regelingen getroffen, dat van uit Zuid-Afrika het goud direct naar de haven van bestemming verscheept kon worden, zij het dan ook met Londen als intermediaire.

Waar nu de prijs van het goud te Londen afhankelijk is van den koers van het pond, kon de Zuid-Afrikaansche verkooper zoodoende in plaats van 77/10½ een hoogeren prijs voor zijn goud verkrijgen door aan Amerikaansche koopers, die in dollars betaalden, te leveren (max. in Febr. 1920, n.l. 127 sh/Oz), waardoor oogenblikkelijk circa 95 shilling betaald wordt. Dit beduidt nog een ander voordeel voor den Zuid-Afrikaanschen goudmijnbouwer, zij het dan ook van voorbijgaanden aard, doordat deze zijne benoodigdheden in het Ver. Koninkrijk koopt tegen het gedeprecieerde pond.

De Australische goudmijnbouw heeft zich vereenigd in het begin van 1919, met het doel om in Australië zelf hun goud tegen den best-mogelijken prijs te verkoopen.

Het artikel besluit met er op te wijzen, hoe de stroom van goud naar de Ver. Staten gekeerd werd, zoodat de goudvoorraad aldaar van $ 1.900.000.000 vóór den oorlog opliep tot $4.338.000.000 op 1 Maart 1924. Deze goudverschepingen zijn een zeer speciaal bedrijf geworden, waarin slechts eenige Amerikaansche banken betrokken zijn. Ten slotte wordt er een overzicht gegeven van de onkosten die bij het onderzoek door de laboratoria der munt berekend worden.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 Augustus vermeldt o.a.:

Het vervallen van Octrooi 6887 (klasse 5d 4) betreffende een inrichting tot het voortduwen van mijnwagens over het laadperron in de kooi, welke inrichting wordt gedreven door een terugklapbare nok, die in opgeklapten stand, over een leidbaan glijdend, wordt heenbewogen om in neergeslagen stand onder de leidbaan te worden terugbewogen. De nok wordt slechts opgeklapt wanneer er een wagen gereed staat, dus belemmert nimmer het verkeer.

De openbaarmaking van Octrooiaanvrage 21447 Ned. (klasse 18c 2) van 16 Februari 1922 betreffende een inrichting, die het vervormen van ringvormige lichamen, als kommen en bussen voor rolasblokken, tijdens het harden belet, doordat zij deze geklemd houdt over een plug, die den vorm van het eindproduct bepaalt.

De openbaarmaking van Octrooiaanvrage 23878 Ned. (klasse 5d 8) met voorrang vanaf 1 Maart 1922 betreffende een teleclinometer, welks slinger een zuiver cirkelvormige beweging uitvoert, doordat hij hangt aan het eene einde van een veer, die de gedaante bezit van een open ring, waarvan het andere einde aan de huls van het toestel is vastgemaakt. Is de beweging nog niet volmaakt zuiver, dan wordt ze gecorrigeerd door middel van een dergelijke, doch kleinere veer, die verstelbaar is aangebracht.

Het vervallen van Octrooi 10871 (klasse 18b 13) betreffende een wijze voor het beschikken van een zuren oven, tot het berijden van smeedijzer uit oud ijzer, door laagsgewijze over elkaar te storten:

3 : een basische slakkenvormer (b.v. kalk).
2 : oud ijzer.
1 : een reductiemiddel (b.v. houtskool).

De openbaarmaking van Octrooiaanvrage 23670 Ned. (klasse 5d 8) met voorrang vanaf 12 Januari 1923 betreffende een teleclinometer, die voorzien is van een slinger, in welks einde een lichtbron met diaphragma is aangebracht. De lichtbron geeft een merk op een photographisch film, dat onder den slinger wordt voortbewogen. Slechts in de verticale deelen van het boorgat, volgt de lichtbundel de hartlijn van het apparaat.

Het verleenen van Octrooi 11584 (klasse 18b 20) op aanvrage 18435 Ned. betreffende het bereiden van gegoten siliciumhoudend ijzer, dat vrij is van opeengehoopt grafiet, door een siliciumrijke ijzerlegeering te gieten in een koolstofarm ijzerbad onder omstandigheden, die het toetreden van koolstof buitensluiten, b.v. in een electrischen oven.

De openbaarmaking van octrooi-aanvrage 22602 Ned. (klasse 1a6) met voorrang vanaf 1 Augustus 1921, betreffende een stroomgoot welker bodem voorzien is van lengtegroeven, waarin de zware deelen bezinken. Daar de stroomsnelheid naar de oppervlakte toeneemt en vooral in de groeven uiterst gering is, worden de zwaardere deelen van het te sorteeren mengsel bewerkt door vloeistofdeeltjes met geringer snelheid dan die welke de lichtere deelen voortstuwen.

In de groeven zijn openingen of tuiten aangebracht, waaruit het scheidingsproduct eventueel over gegroefde trommels continu wordt afgeleid.

Het verleenen van octrooi 11697 (klasse 5b11), op aanvrage 13459 Ned., betreffende een machinale schep- en laadinrichting voor stortgoed, welke wordt voortgetrokken tusschen twee punten door middel van twee kabels, die in deze punten zijn vastgehecht en gewonden zijn over twee trommels die deel uitmaken der inrichting en door eenzelfden motor met gelijke snelheid in tegengestelde richting worden bewogen.

De openbaarmaking van Octrooiaanvrage 21722 Ned. (klasse 40a 46) van 25 Maart 1922 betreffende het bereiden van ductiele metalen (b.v. wolfram) door een éénkristaldraad daarvan in een dampvormige verbinding van het metaal (b.v. wolframchloride) te verhitten tot de dissociatietemperatuur der verbinding.

De openbaarmaking van octrooi-aanvrage 18559 Ned. (klasse 5c4) met voorrang vanaf 30 Augustus 1919, betreffende een werkwijze voor het bekleeden van schachten, welke volgens de bevriesmethode werden afgediept, waarbij eerst een ijzeren bekleeding wordt aangebracht van zoodanige sterkte, dat ze den hydrostatischen druk van het water zal kunnen doorstaan, daarna het ijs gesmolten en tenslotte zooveel beton aangebracht, dat ook zettingen weerstaan worden.

Het verleenen van octrooi 11810 (klasse 40a18) op aanvrage 22424 Ned., betreffende het scheiden van sulfidische loodzinkertsen door deze te verhitten in een geconcentreerde oplossing van halogeenzouten, waaraan zooveel zoutzuur is toegevoegd, dat al het lood in oplossing gaat en het zinksulfide practisch onaangetast blijft. De oplossing wordt gedecanteerd en afgekoeld, waarbij een deel van het loodchloride uitkristalliseert, terwijl de vloeistof opnieuw kan worden aangewend.

HANDEL EN INDUSTRIE

Aan de Industrieele Betonbouw Maatschappij te Amsterdam is opgedragen, de uitvoering van een kolenwasscherijgebouw op Staatsmijn Maurits te Lutterade, ten behoeve der Staatsmijnen in Limburg, voor de som van: f 587.000.

Het gaat in dit geval om een der grootste der tot nu toe gebouwde Kolenwasscherijen, naar alle waarschijnlijkheid om de grootste van dit soort in Europa.

Door de veelzijdigheid der constructie en den buitengewoon korten bouwtijd, worden zoowel de Ingenieur alsook de Firma, welke het werk uitvoert, voor een der moeilijkste opgaven gesteld, welke de laatste jaren in Holland zijn voorgekomen.

BRIEVEN UIT ENGELAND

(*Van onzen bijzonderen correspondent*)

De nieuwe loonovereenkomst heeft tot gevolg, dat vele kolenmijnen worden stopgezet, omdat de extra loonen voor deze te bezwaarlijk werden. Zuid-Wales, dat bijna geheel afhankelijk van den uitvoerhandel is, lijdt in 't bijzonder en zeer weinig mijnen in dit district zijn tegenwoordig in staat hare exploitatierekening sluitend te maken. De loonovereenkomst bepaalt het gezamenlijk nazien en onderzoek der boeken van alle mijnen door 2 onafhankelijke accountantskantoren resp. door de mijnwerkers en de mijneigenaars aan te wijzen. Het rapport over de afgeloopen maand Juni vermeldt van de mijneigenaars in Z.-Wales £ 240.000 verlies, zoodat van de extra loonen, die de Miners' Federation beoogd had voor hare leden te verzekeren, niets is terecht gekomen en de tegenwoordige verdiensten geringer zijn dan die, welke zouden behaald zijn, als de oude loonovereenkomst was gehandhaafd.

Alhoewel een zekere slapte in den handel zou zijn ondervonden, is het toch vanzelfsprekend, dat extra onkosten van 1/6 d. (= f 0.90) per ton, zooals voorgeschreven door de bepalingen der nieuwe overeenkomst, bezwaarlijk voor de mijnen zijn, waar toch verreweg het grootste deel der productie verkocht moet worden in concurrentie met andere uitvoerende landen.

De Cambrian Collieries, waarvan de wekelijksche productie circa 20.000 ton „steamcoal" eerste kwaliteit bedroeg, zijn onlangs stop gezet, daar ze niet in staat waren, loonen en andere onkosten op het tegenwoordig peil te betalen. De commissarissen van de Windsor Steam Coal Co., een andere belangrijke kolenmijn in Z.-Wales, moest hare werkzaamheden inkrimpen en concentreeren op de meest gemakkelijke werkplaatsen in het minst gestoorde deel van het kolenveld. Ook zijn er mijnen in Z.-Wales, die zullen worden gesloten, tenzij een merkbare prijsstijging zal plaats vinden, waarop ongelukkig genoeg geen uitzicht bestaat.

In het Forest of Dean district zijn 6000 man werkloos en een andere 2000 in het district Bristol. In beide is volop werk tegen de oude loonen aangeboden, doch de mijnwerkers weigeren minder loon te aanvaarden dan volgens de nieuwe overeenkomst bepaald.

Daar het onmogelijk is hoogere loonen in deze districten te betalen, zullen de mijnen voor onbepaalden tijd worden gesloten, tenzij de werknemers een redelijker houding aannemen.

In Kent werkt thans de Tilmanstone Colliery en brengt circa 4.500 ton kool voort, doch de Chislet Collery werd voor onbepaalden tijd gesloten, daar de bedrijfsleiding zich niet in staat achtte op de nieuwe voorwaarden voort te gaan. De mannen van Chislet hebben geweigerd hun oud loon te aanvaarden en het kan voor uwe lezers van belang zijn te vernemen, hoeveel deze bedroegen.

Voor een ongehuwden ondergrondschen

werkman was het minimumloon 7/11,04 d. De gehuwde ontving een „subsistence wage" van 4½ d. per schoft, vermeerderd met 3 d. per schoft toeslag voor elk kind onder de 14 jaar, zoodat een gehuwde met 2 kinderen onder dien leeftijd 8/9,54 d. per schoft ontving of £ 2—12—9,24 per week.

Het minimumloon voor een houwer bedroeg 10/4,75 d. per schoft. (= circa f. 6.—, red.)

Daar de kool zacht is en zich gemakkelijk laat winnen en er volgens long-wall met transportbanden wordt gewerkt, ontvingen de mannen aan het koolfront zeer hooge loonen. Zoo werd voor de laatste week van Mei uit 804 man bij genoemde Mij. in dienst, door de houwers genoten:

100	houwers	van	80/— 90/
103	„	„	90/—100/
143	„	„	100/—120/
75	„	„	120/—140/
24	„	„	140/—160/
16	„	meer dan	160/

Het zal uwen lezers vermoedelijk ongeloofelijk toeschijnen, dat de mijnwerkers hun neus voor zulke loonen optrokken en toch is dit het geval.

Met het oog op den slechten stand van zaken met duizenden werklooze werklieden en nog eens duizenden slechts ten deele werkzaam is het buitengewoon, dat de arbeiders niet slechts het denkbeeld verwerpen van terugkeer tot den 8-urigen werkdag, maar inderdaad doende zijn om den 7-urendag in een van 6 uren om te zetten.

De arbeidersleiders zijn vreeselijk opgewonden bij het vooruitzicht, dat de markten overstroomd zullen worden met „reparation coal" en trachten hun politieken invloed aan te wenden om de voorstellen van Dawes niet te doen uitvoeren. Er is echter geen kans van slagen in een zaak, die verre van eene zuivere binnenlandsche aangelegenheid is.

Er is een andere factor, die ook een tegenwerkend gevolg op onzen uitvoerhandel hebben moet, n.l. de opmerkelijke ontwikkeling der kolenmijnen in de Kempen. Het schijnt, dat slechts zeer kort geleden aldaar een kleine hoeveelheid kool gedolven werd, doch nu heeft de opbrengst een beteekenend cijfer bereikt én indien gedurende de volgende jaren de stijging zoo aanhoudt, schijnt het mij toe, dat België voor cokes-kolen onafhankelijk zal worden van Groot-Britannië. De vooruitgang in het gebied van de Kempen gemaakt, vergelijkende met dien in het bekken van East-Kent, is niet zeer vleiend voor ons. Doch de ingenieurs in genoemd gebied verdienen zeer zeker met het door hen behaalde succes te worden gelukgewenscht.

BOEKBEOORDEELING

Coal and Power, the Report of an Enquiry presided over by The Right Hon. D. Lloyd George, O. M., M. P. — Hodder & Stoughton, Ltd. London — Prijs 1 sh.

Het is bekend, hoe in den laatsten tijd de Britsche mijnwerker, georganiseerd in de Miners' Federation, bijzonder roerig was, met gevolg, dat allerlei maatregelen en wetsontwerpen ontworpen werden, zonder dat de toestand er op het oogenblik beter door geworden is. Begrijpelijk is het dus, dat de partij, waarin de schrijver van bedoeld rapport een leidende rol speelt, haar standpunt duidelijk zou gaan omschrijven. Als zoodanig is bedoeld boekje te beschouwen, dat zeer de aandacht trok en in de dagbladen reeds behandeld werd, in het bijzonder van den politieken kant.

Voor vakkringen is het boekje van bijzonder belang, omdat de schrijver er zoo goed in geslaagd is, zijn standpunt zakelijk te omschrijven. In de afdeeling „Coal" wordt achtereenvolgens in 5 hoofdstukken het vraagstuk bezien.

In hoofdstuk I worden de bestaande verhoudingen beschouwd achtereenvolgens van het standpunt van den mijnwerker, den mijneigenaar, den verbruiker en van de Natie. Geen der vier groepen zijn met de tegenwoordige toestanden tevreden.

Dan worden in hoofdstuk II de gangbare meeningen tot verbetering behandeld, eerst de algemeene centralisatie, waarbij het groote verschil naar voren wordt gebracht, dat mijnbouw heeft met diensten van openbaar belang, als posterijen, telegraaf, spoorwegen enz., omdat de mijnbouw feitelijk eene produceerende industrie is, waarbij in tegenstelling met de eerstgenoemde beroepen, niet naar een tijdschema gehandeld worden kan, maar naar het te bereiken „nuttig effect". Dit laatste is door centralisatie niet te verwachten. Daarna worden staatssocialisme en syndicalisme in verband met de mijnen besproken en de ervaringen elders met die nieuwe opvattingen reeds opgedaan (Duitschland, Italië en Rusland). Hierop volgt een beschouwing van de plannen der oogenblikkelijke Britsche Regeering, om tot Nationaliseering der mijnen over te gaan, zooals Hare partij zulks wenscht, hetgeen feitelijk zou beduiden eene reusachtige trust, die werkende met eventueel verlies, dit op de belastingbetalers zou kunnen verhalen, terwijl de eventueele winsten aan de industrie zouden komen. Een achttal conclusies besluiten dit hoofdstuk, waaraan als slot o.a. „De waarheid is, dat de moeilijkheden van den mijnbouw niet vatbaar zijn voor eene enkele en eenvoudige oplossing. De attractie van het voorstel tot nationaliseering is, dat het een gemakkelijk wondermiddel schijnt te wezen voor alle zwarigheden van den mijnwerker".

In Hoofdstuk III worden de hoofdpunten naar voren gebracht voor eene oplossing, zooals Ll. G., die zich gedacht heeft en in hoofdzaak kan men zich hierbij bepalen tot de verklaring, dat het toch feitelijk jammer geweest is, dat Napoleon niet de gelegenheid heeft kunnen hebben, om een maandje in Londen te regeeren, want dan had men zijn mijnwet gehad, met gevolg, dat het bezit van boven- en ondergrond was gescheiden en dat het recht van servituut ten gunste van den mijnbouw op den bovengrond had gerust. Hieruit komen nu in hoofdzaak de bezwaren van den tegenwoordigen toestand van den Britschen mijnbouw voort en Ll.G. zonder aan het bestuur van de Napoleontische mijnwet te herinneren, wil feitelijk hetzelfde

bereiken, maar gewijzigd in een meer modernen en speciaal Britschen geest.

Wat aangaat het meer moderne, brengt hij o.a. naar voren de wenschelijkheid, om gemakkelijk naast elkaar gelegen mijnen te amalgameeren, wanneer zulks het bedrijf ten goede komen zou. De dienst van het nieuwe stelsel, dat men het „concessie-stelsel" zou kunnen noemen, zou bedoelde staatsman opgedragen willen zien aan een Raad van minstens 5 en hoogstens 7 personen, onafhankelijk van de politiek of den bestaanden mijnbouwkundigen dienst, welke genoemd zouden worden „Royalty Commissioners". De royalty is de som, die nu per ton kool aan de oorspronkelijke bezitters moet worden betaald. Deze belangen zouden moeten worden uitgekocht door den staat, waarvoor £ 70.000.000 noodig zou wezen, dat in staatspapieren zou kunnen worden voldaan. Hierop zou een zekere rente natuurlijk moeten worden uitgekeerd, die verkregen zou worden uit een „royalty" aan den Staat te betalen, welke bedrijfsbelasting door bedoelde „commissioners" voor elke mijn zou moeten worden vastgesteld. Zoodoende zouden armere districten van tegenwoordig er beter bij varen, terwijl rijkere mijnen misschien meer moeten opbrengen. Evenwel zou eene rechtvaardiger verdeeling van lasten verkregen worden, hetgeen in de eerste plaats den mijnwerkers ten goede zou moeten komen. Voorts meende Ll.G., dat hierbij de Staat niet zou mogen verdienen, maar uitsluitend de kosten van den dienst zouden moeten worden goedgemaakt.

Natuurlijk zouden er verschillende belangen van het tegenwoordige royalty-systeem moeten worden onderscheiden, n.l. die voor de bestaande mijnen; die bij landerijen, waarvan bekend is, dat er kool onder is, welke evenwel nog niet in ontginning is gebracht — deze landerijen zullen daardoor natuurlijk thans een hoogere waarde hebben — en landen, waaronder eventueel later kool zou worden ontdekt. De laatste zouden natuurlijk geen enkel recht kunnen doen gelden en bedoelde koolreserves, zouden zonder meer aan den staat dienen te vervallen.

Het voorgaande wordt ten deele in Hoofdstuk IV reeds verwerkt, waarin verdere wettelijke maatregelen worden voorgesteld, die in het kort ten doel hebben, om samenwerking te bereiken tusschen werkgevers en werknemers, op den voet van harmonische samenwerking in plaats van met onderling wantrouwen, zooals thans het geval is. Ten slotte bevat Hoofdstuk V nog eenige secundaire voorstellen, welke aan het hiervoor vermelde doel slechts ten goede kunnen komen. Zij hebben betrekking op tijdelijke werkloosheid — eventueele bedrijfsslapte, vrije dagen, huishoudkool en opvoeding, alsmede op de distributie van de kool aan de gemeenschap, waardoor tegenwoordig de prijs voor den verbruiker zoo bijzonder wordt verhoogd.

Het zou te ver voeren het tweede gedeelte „Power" eveneens te behandelen, maar ook dit is zeer belangrijk, weshalve het boekje waard is, in zeer ruimen kring te worden gelezen.

Een verkort rapport over de woningtoestanden in de Britsche mijndistricten is bovendien toegevoegd. Vele illustraties verhoogen daarvan de waarde.

Z. S. B.

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Juli 1924 (in tonnen van 1000 K.G.) Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Juli 1924	Jan. t/m. Juli 1924
Steenkolen. Totaal	718.894	4.090.287
van Duitschland	442.176	2.440.246
„ België	33.143	184.991
„ Gr. Britannië	237.136	1.447.259
„ Frankrijk	40	4.485
„ Amerika (V.S.)	—	5.000
„ Noorwegen	6.400	6.400
„ Canada	—	1.905
Cokes. Totaal	25.256	127.103
van Duitschland	19.334	88.487
„ België	1.420	8.567
„ Gr. Britannië	4.460	29.947
Steenkoolbriketten. Totaal	32.113	128.510
van Duitschland	22.670	89.363
„ Belgie	9.118	38.564
Bruinkolen. Totaal	20	208
Bruinkoolbriketten. Totaal	10.612	61.129
van Duitschland	10.497	57.518
„ Belgie	115	3.610

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming	Juli 1924	Jan. t/m. Juli 1924
Steenkolen Totaal	133.720	893.410
naar Duitschland	29.213	236 156
„ Belgie	48.462	303 527
„ Frankrijk	45.957	298.262
„ Italië en Fiume	—	2.866
„ Zwitserland	9.773	53.727

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Juli 1924	Jan. t/m Juli 1924
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	63.756	405.517
naar Duitschland	15.014	125 475
„ Gr. Britannië	14.549	86.503
„ Frankrijk	3.156	14.381
„ Amerika (V.S.)	—	3.019
„ Noorwegen	8.333	39.419
„ Zweden	6.343	27.997
„ Denemarken	893	11.212
„ Griekenland	404	6.251
„ Italië en Fiume	6.621	37.590
„ Joego-Slavië	795	4.370
„ Spanje	3.128	15.818
„ Finland	840	2.720
„ Japan	2.450	16.450
„ Brazilië	—	5.500
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	48.497	389.728
Cokes. Totaal	58.042	410.911
naar Duitschland	652	7.999
„ België	18.809	101.061
„ Frankrijk	24.767	220.092
„ Zweden	181	2.290
„ Denemarken	577	5.651
„ Zwitserland	4.898	19.995
„ Luxemburg	8.649	49.252
„ Chili	—	3.017
Steenkoolbriketten. Totaal	2.585	28.072
naar België	733	2.300
„ Frankrijk	1.671	24.242
Bruinkolen. Totaal	—	314
Bruinkoolbriketten. Totaal	128	2.698

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710
Februari	16.000	13.350
Maart	15.000	14.070
April	17.000	10.880
Mei	12.500	14.013
Juni	11.500	11.320
Juli	12.500	14.760
Augustus	13.500	18.790

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari	1770	20.5	Fl. 55.700
Februari	1447	19.9	„ 44.300
Maart	1590	20.—	„ 49.100
April	1328	23.8	„ 49.500
Mei	1335	20.9	„ 43.000
Juni	1446	25.5	„ 56.700
Juli	1462	27.1	„ 60.000
Augustus	1568	27.6	„ 65.000

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari	4.320	968	23.68
Februari	4.400	878	23.28
Maart	4.800	919	27.13
April	4.730	841	24.89
Mei	4.230	797	24.01
Juni	5.000	972	33.10
Juli	6.000	1370	39.47
Augustus	5.900	795	30.64

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960
1924 1ste kwartaal	21.140
1924 2de kwartaal	19.010

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1924 1ste kwartaal	1.180
1924 2de kwartaal	1.200

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1924

1924	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen	Staats-mijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	518.491.85	1/2	21522	7836	Januari	26			
FEBRUARI	487.855.01	1/3	21498	7844	Februari	25			
MAART	502.705.36	1/4	21500	7846	Maart	26			
APRIL	507.815.59	1/5	21471	7917	April	25			
MEI	522.341.18	1/6	21561	7964	Mei	26			
JUNI	469.074.06	1/7	21620	8031	Juni	24			
JULI	551.163 91	1/8	21732	8042	Juli	27			
AUGUSTUS	499.010.59	1/9	21580	8076	Augustus		25	22	24

2e JAARGANG OCTOBER 1924 NUMMER 10

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ing. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

EENIGE BETWISTE VERZWAKKINGSVERSCHIJNSELEN. II

Het tweede punt, dat de vorige maal vermeld werd als tot verschil van meening aanleiding te hebben gegeven, betreft het dezerzijds vastgestelde punt B in zake den invloed, die elke onderbreking van den geregelden arbeid bij ontkoling op de ondergrondsche veiligheid uitoefent.

In mijnstreken, waar men reeds meerdere werkstakingen heeft doorgemaakt, weet men:

1) dat het na elke werkstaking onmogelijk is, om bij opheffing daarvan den arbeid in zijn vollen omvang onmiddellijk te hervatten. Niet alleen zullen niet steeds alle man zich direct melden, maar vooral is het steeds onmogelijk gebleken, den arbeid op den ouden voet te hervatten, omdat er als regel veel valt op te ruimen en te herstellen.

2) dat na elke werkstaking het aantal ongevallen door steen- en kolenval toeneemt.

Dit laatste schijnt in ons land niet grif te worden aangenomen en daarom is het noodig dit te bewijzen.*)

Dat het hiervoor vermelde eerste punt vaststaat, kan door een ieder, die daartoe roeping mocht gevoelen, gemakkelijk in verschillende mijnstreken worden nagegaan. Wel is waar kan zulks ook ten aanzien van punt 2 geschieden, maar dit moet uit statistische cijfers eveneens kunnen worden bewezen.

Alvorens hiertoe over te gaan, dient eene beschouwing omtrent de wijze, waarop de statistiek in deze aangelegenheid tracht te werken, vooraf te gaan.

Als vaststaanden regel kan men zeggen, dat in verband met het aantal ongevallen, men twee wijzen van noteering pleegt te volgen, n.l. met betrekking tot de hoeveelheid voortgebrachte kool en in verband met het aantal mannen werkzaam onder den grond.

Beide manieren hebben een verschillend effect. Want als men zich richt naar de hoeveelheid gewonnen delfstof, is het vrij onverschillig of men met een jaar te maken heeft, waarin wél of een waarin géén onderbreking van het regelmatige bedrijf plaats vond. Immers als men in een jaar 300 werkdagen heeft of 200, dan heeft men in het laatste geval minder kool gewonnen gedurende het loopende jaar, terwijl practisch gesproken het dagelijksch gemiddelde even hoog zal wezen, als in het jaar waarin geen onderbreking plaats vond. Maar eveneens zijn de betrokken mannen in het tweede geval ook slechts een fractie van den werktijd (hier $^2/_3$) van een vol jaar aan gevaren van steen- en kolenval blootgesteld. Een vergelijking tusschen de ongevallen-cijfers gebaseerd op een bepaalde hoeveelheid voortgebrachte kool is dus zuiver.

Daarentegen als het eerste jaar de manschap een vol jaar en het tweede jaar een deel daarvan ondergronds werkzaam is, kan men niet zonder meer dergelijke statistische cijfers vergelijken in verband met het aantal mijnwerkers. Wil men toch eene vergelijking trekken tusschen verschillende jaren en zich daarbij baseeren op het aantal ondergrondsche werklieden, dan *moet men daarbij een coëfficiënt van werkzaamheden invoeren.*

Waar nu algemeen de statistiek zich ten aanzien van den mijnbouw gehouden heeft aan hetzelfde systeem als bij andere industrieën en geheel over het hoofd gezien heeft, dat de werkplaats in den mijnbouw niet in een onveranderlijken toestand van gevaar verkeert, hetgeen bij geen enkel ander bedrijf het geval is, *deugt bedoeld systeem voor den mijnbouw niet.*

Om nu na te gaan in hoeverre bedoelde onderbrekingen van den arbeid in de mijnen op het aantal ongevallen van invloed is, werd dezerzijds gezocht naar statistieken, die tevens de plaats gevonden onderbrekingen vermelden. Slechts van het grootste kolendistrict van Groot-Britannië en Ierland, n.l. Monmoutshire en South-Wales, werden bedoelde gegevens aangetroffen in het uitstekende werk van Mr. A. Gibson, Secretary of the Monmoutshire and South-Wales Coal-Owners' Association, getiteld: „A Complication of Statistics of the

*) Aangaande de werkstaking in de Borinage vermeldden de couranten op 12/X staking opgeheven en 17/X reeds een buitengewoon zwaar geval van dien aard te Flénu.

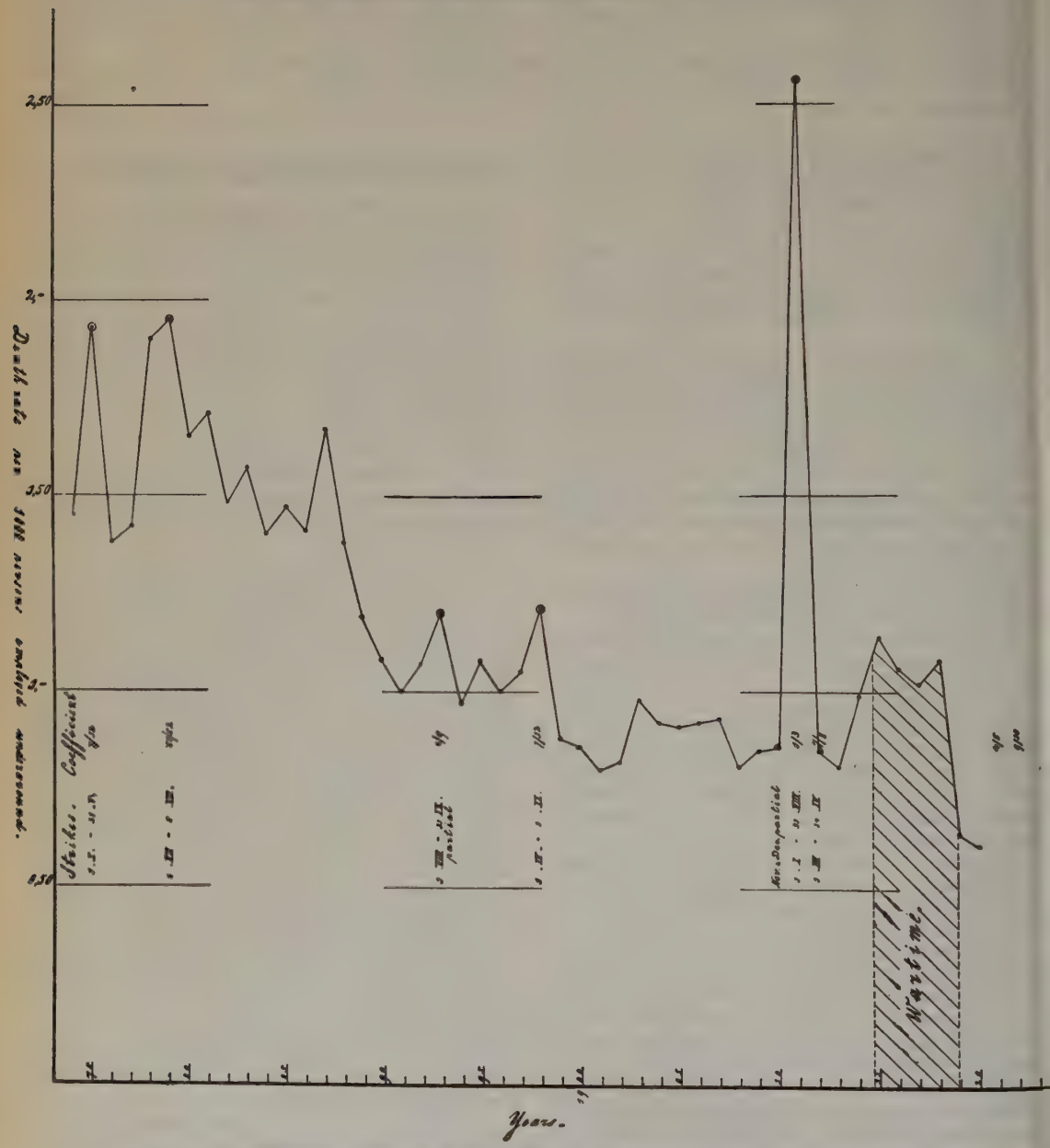
Coal Mining Industry of the United Kingdom" — 1922, Cardiff, the Western Mail —. In dit werk werden bedoelde onderbrekingen niet vermeld voor de overige Britsche mijndistricten.

De gevonden gegevens zijn voor het tijdvak 1874—1920 aan bedoeld werk ontleend en in de hierna volgende tabel samengesteld, terwijl uit de er neven geplaatste grafische voorstelling, het algemeen verloop blijkt. De algemeene gevolgtrekking uit deze omwerking is, dat:

GRAPHISCHE VOORSTELLING

aangevende het aantal dooden ten gevolge van steen- en kolenval in het steenkolengebied Monmoutshire & South-Wales, zooals in nevenstaande tabel berekend volgens de gegevens van Gibson, per 1000 man werkzaam onder den grond.

Elk jaar, waarin een werkstaking plaats had, vertoont een piek.



OPMERKING: Bovenstaande graphische voorstelling is wegens bestemming voor gebruik buitenlandsch in het Engelsch uitgevoerd. Aangezien de statistiek van Gibson niet verder dan 1920 liep, werden de coëfficiënten van werkzaamheid voor de jaren 1921 en 1922 bepaald naar hetgeen vermeld staat in tabel 17 van het Second Annual Report of H. M. Chief Inspector of Mines, blz. 117, waarin voor bedoeld district vermeld staat, dat in deze twee jaren gemiddeld per week gedurende 4,78 en 5,38 dagen kool werd gedolven.

TABEL

aangevende den invloed van werkstakingen op het aantal dooden ten gevolge van steen- en kolenval onder de ondergronds-werkzame personen in het Monmouthshire & South-Wales steenkolengebied, berekend naar gegevens voorkomende in „A Compilation of Statistics of the Coal Mining Industry of the United Kingdom" bij A. Gibson, Secretary of the Monmouthshire and South-Wales Coal Owners' Association. — 1922, Cardiff, the Western Mail.

Jaar	Aantal personen werkzaam onder den grond	Werkstakingen	Coëfficiënt van werkzaamheid	Aantal dooden		Herleid aantal dooden per 1000 ondergrondsche werklieden	
				Werkelijk	Herleid		
1874	59.463	—	—	86	86	1.45	
1875	60.750	I/I—31/V	7/12	68	**116**	**1.93**	piek
1876	56.647	—	—	78	78	1.38	
1877	55.126	—	—	78	78	1.42	
1878	54.146	—	—	103	103	1.90	
1879	56.308	1/VII—8/VII	41/52	107	**109**	**1.95**	piek
1880	58.238	—	—	96	96	1.65	
1881	61.546	—	—	105	105	1.71	
1882	63.631	—	—	94	94	1.48	
1883	68.622	—	—	108	108	1.57	
1884	71.402	—	—	100	100	1.40	
1885	73.050	—	—	107	107	1.47	
1886	73.090	—	—	104	104	1.42	
1887	74.381	—	—	124	124	1.67	
1888	78.213	—	—	108	108	1.38	
1889	84.928	—	—	101	101	1.19	
1890	94.071	—	—	101	101	1.08	
1891	100.148	—	—	100	100	1.00	
1892	101.118	—	—	108	108	1.07	
1893	99.897	1/VIII—11/IX (gedeeltelijk)	8/9	107	**120**	**1.20**	piek
1894	106.240	—	—	103	103	0.97	
1895	107.554	—	—	116	116	1.08	
1896	106.766	—	—	106	106	1.00	
1897	107.929	—	—	114	114	1.05	
1898	109.088	1/IV—1/IX	7/12	77	**132**	**1.21**	piek
1899	111.981	—	—	99	99	0.88	
1900	124.441	—	—	107	107	0.86	
1901	127.339	—	—	101	101	0.80	
1902	131.062	—	—	108	108	0.82	
1903	135.317	—	—	133	133	0.98	
1904	138.624	—	—	128	128	0.92	
1905	140.860	—	—	128	128	0.91	
1906	148.433	—	—	136	136	0.92	
1907	161.576	—	—	151	151	0.93	
1908	171.318	—	—	137	137	0.81	
1909	174.262	—	—	148	148	0.86	
1910	181.216	November-December (gedeeltelijk)	—	156	156	0.86	
1911	188.349	1/I—31/VIII	1/3	161	**483**	**2.56**	piek
1912	191.581	1/III—14/IV	7/8	142	**162**	**0.85**	piek
1913	198.123	—	—	161	161	0.81	
1914	199.324	—	—	197	197	0.99	
1915	169.774	—	—	193	193	1.14	
1916	179.245	—	—	189	189	1.06	
1917	184.633	—	—	184	184	1.02	
1918	182.912	—	—	198	198	1.08	
1919	216.113	—	—	138	138	0.64	
1920	226.214	—	—	137	137	0.61	

in een aaneengesloten tijdvak van bijna VIJFTIG JAREN er een algemeene neiging was tot vermindering van het aantal dooden ten gevolge van steen- en kolenval per 1000 man werkzaam onder den grond. Evenwel had elke onderbreking, hoe klein ook genomen, eene stijging tengevolge.

Aangenomen mag worden, dat na deze uitkomsten voor het genoemde district van het Vereenigd Koninkrijk, ook dit verzakkingsverschijnsel niet meer zal worden bestreden. Voor zoover het dus het betwiste punt betreft, zou met het voorgaande kunnen worden volstaan.

Een persoonlijk onderzoek in deze aangelegenheid in Engeland verricht, bracht echter nog eenige punten aan het licht, die vermelding verdienen. Zij zijn:

1) De stakingen in de jaren 1910, '11 en '12. Waar voor het eerstvermelde jaar de staking in Monmoutshire en South-Wales gedurende de laatste twee maanden van het jaar plaats vond, was het uitgesloten, dat men daarvan in dat jaar invloed op het doodencijfer zou hebben kunnen bespeuren. Vandaar dat nagelaten werd hier een coëfficiënt van werkzaamheid in te voeren. Om dezelfde reden is in het jaar daarop uitsluitend gerekend naar het kalenderjaar en dus slechts een coëfficiënt voor de eerste acht maanden ingevoerd, alhoewel natuurlijk het bedrijf ononderbroken gedurende 10 maanden had stil gelegen en het gevolg van dien langeren stilstand zich in de laatste vier maanden van het jaar '11 natuurlijk heeft doen gelden. Bedoelde „piek" zou dus feitelijk nog hooger moeten zijn, dan geteekend werd.

2) De opmerking in Engeland gemaakt was, dat niet in 1911 maar in 1912 de groote werkstaking plaats vond. Dit werd dezerzijds tezamen met de partij, welke de opmerking maakte, gecontroleerd en toen bleek, dat waar het hier gaat om Monmoutshire en South-Wales, inderdaad de werkstaking van 8 maanden, gelijk Gibson vermeldde, in het door hem aangegeven jaar 1911 plaats vond en dat de groote werkstaking, die in het geheugen van Britsche vakkringen nog voortleefde, in 1912 had plaats gehad — dus ook in het beschouwde district, — doch slechts duurde over het tijdvak 1/III—14/IV, gelijk Gibson ook aangaf.

Overigens bleek tevens, dat verschillende statistieken zeer uiteenloopende gegevens omtrent de data van begin en einde van werkstakingen in kolenmijnen aangaven, waarvan zeker wel in de eerste plaats de oorzaak moet gezocht worden in het eigenaardige van het mijnbedrijf, n.l. dat door de dakwerking het gevaar van ongevallen door steen- en kolenval tijdens de afwezigheid der mijnwerkers toeneemt, dus dat de werkplaats gevaarlijker wordt — iets, wat bij geen enkel ander bedrijf voorvalt. Daardoor is het begrijpelijk, dat na beëindiging van een dispuut, de mijnen alle op eenzelfden dag wederom in bedrijf te nemen, onmogelijk was en ook steeds zal wezen.

3) Waar Gibson's statistiek niet verder gaat dan tot 1920, werd naar gegevens omtrent de daarop volgende jaren rondgezien.

In het bijzonder werd daarbij het jaar 1921 van belang geacht, bekend door de groote algemeene werkstaking over het volle tweede kwartaal.

De uitkomsten der beide bedoelde jaren blijken uit de volgende cijfers:

De hieronder volgende aanvulling voor de jaren 1921 en '22 voor genoemd gebied zijn ontleend aan het Annual Report of H. M. Chief-Inspector of Mines, waarbij in tegenstelling met den coëfficiënt van werkzaamheid voor 1921, vermeld bij graphische voorstelling, thans $^3/_4$ is aangenomen, daar de groote werkstaking van dat jaar juist een kwartaal (het tweede) heeft geduurd.

Jaar	Aantal personen werkzaam onder den grond	Werkstakingen	Coëfficiënt van werkzaamheid	Aantal dooden		Herleid aantal dooden p. 1000 ondergrondsche werklieden
				werkelijk	herleid	
1921	194 779	1/IV - 1/VII	3/4	79	105	0.54
1922	204 518		9/10	138	153	0.27

Ten bewijze hoe voor 1921 het aantal doodelijke ongevallen ten gevolge van de oorzaak hierboven vermeld in het droge jaar 1921 — ondanks de algemeene werkstaking — laag was, dienen onderstaande cijfers voor het geheele United Kingdom, ontleend aan genoemd rapport, tabellen 14 (blz. 111) en 45 (blz. 150).

Jaar	Aantal personen werkzaam onder den grond	Werkstakingen	Coëfficiënt van werkzaambeid	Aantal dooden		Herleid aantal dooden p. 1000 ondergrondsche werklieden
				werkelijk	herleid	
1920	990.359		—	544	544	0.549
1921	918.066	1/IV - 1/VII	3/4	383	511	0.557
1912*	933.029		9/10	551	612	0.656

*) In 1922 werd Ierland niet meer in deze gegevens opgenomen.

Er zou dus voor 1921 juist het omgekeerde zijn geschied, van hetgeen in de halve eeuw daaraan voorafgaande zonder uitzondering, zelfs door gedeeltelijke stakingen en stakingen van zeer korten duur, was bewezen. Hier moest eene bijzondere oorzaak voor zijn, te meer, daar tevens voor het geheele land hetzelfde verschijnsel had plaats gevonden, alhoewel lang niet in die mate.

Natuurlijk kan er een klein verschil mogelijk zijn, doordat de wijze, waarop de geraadpleegde statistiek werd opgemaakt, afweek van die van Gibson, maar het verschil is voor bedoeld district zóó belangrijk, dat daarvoor toch een andere oorzaak aangewezen moet worden.

Eerst werd gedacht aan een vermeerderd gebruik van machines bij winning en ondergrondsch transport, waardoor dus een vluggere winning mogelijk zou zijn geweest, — bij gevolg minder gevaar — maar er bleek zulk een gering verschilpercentage te bestaan in het aantal tonnen kool per man voor de jaren '21 en '20, dat daar de oorzaak niet aan kon worden toegeschreven. Bovendien in 1922 naderde het aantal doodelijke ongevallen wederom het cijfer van 1920.

Er is echter een andere factor, die zeer zeker van invloed zal geweest zijn, alhoewel dezerzijds wordt geaarzeld daaraan een dergelijk grooten invloed toe te schrijven, te weten het bijzondere droge jaar 1921. Evenwel is het toch zeer waarschijnlijk, dat hierin de hoofdoorzaak van de gunstige afwijking is gelegen.

Het is bekend, hoe juist in het tweede kwartaal van bedoeld jaar de droogte in Engeland abnormaal was en het is ook bekend, welken invloed de vochtigheidstoestand der lucht in elke mijn heeft op het verweeren en ten gevolge daarvan losser worden van het aanstaand gesteente. Het is dus geoorloofd aan te nemen, dat in een abnormaal droog kwartaal de mijnlucht veel droger is dan gewoonlijk en door de afwezigheid van arbeidende en zwetende menschen en dieren niet vochtiger noch warmer werd, hetgeen tot direct gevolg heeft een geringere inwerking op de vastheid van het gesteente, waaruit een geringer aantal gevolgen van steen- en kolenval te verklaren is.

Waar nu dezerzijds wordt aangenomen, dat de abnormale droogte in het 2e kwartaal van 1921 de vermoedelijke oorzaak is geweest, waaraan het zeer lage cijfer van doodelijke gevallen ondanks de plaats gevonden werkstaking toe te schrijven is, wordt het zeer wel mogelijk geacht, dat andere factoren mede daartoe hebben bijgedragen, welke nu nog onbekend zijn. Maar hoe het ook zij, in ieder geval *staat het constante samengaan van oorzaak* (de werkstaking) *en gevolg* (het hoogere aantal doodelijke ongevallen van bedoelde soort) *over een tijdvak van bijna 50 jaren zóó vast*, dat dit door het afwijkend cijfer van 1921 niet kan worden bestreden.

Na vorenstaand bewijs geleverd te hebben, dient te worden nagegaan in hoeverre moedwillige storingen of onderbrekingen van den geregelden arbeid onder den grond kunnen plaats vinden. Hiermede komen we o.a. op het gebied van economischen strijd en wel in tweeërlei opzicht. De gevallen zijn:

a. Van inwendigen aard, waardoor oneenigheden van tijd tot tijd uitbreken tusschen werknemers en werkgevers.

b. Die, welke voortdurend plaats vinden en bekend zijn onder den naam van concurrentiestrijd, — dus van uitwendigen aard zijn.

c. Onderbreking ten gevolge van ontstentenis van afvoergelegenheid.

Destijds is dezerzijds de aandacht erop gevestigd *(Mijnwezen* I, bl. 230) dat eene moedwillige onderbreking dezelfde gevolgen heeft, onverschillig wie de uitlokkende partij is. Deze stelling behoort te worden aangevuld, want de ervaring leert, dat beide partijen onder a) genoemd, in deze niet gelijk staan.

Immers, indien er eene dergelijke onderbreking van den geregelden arbeid plaats vindt, uitgaande van de werklieden — dus in geval van een werkstaking — heeft men als regel met eene interne bedrijfsaangelegenheid te doen, die door directe bemoeienis van buitenaf wordt ingeleid en gewoonlijk op dezelfde wijze wordt beëindigd. Men kan dan zeer zeker niet zeggen, dat de leidende personen er geheel belangeloos tegenover staan en zonder op een of andere wijze hun goede trouw in het geding te brengen, mag worden verklaard, dat *bij welke werkstaking in mijnen met een gelaagd dak ook, — de leiders noch hunne volgelingen zich bewust zijn geweest, dat de laatste onmiddellijk aan een grooter levensgevaar werden blootgesteld, dan waarin zij zouden hebben verkeerd, indien ze hun arbeid ongestoord hadden kunnen voortzetten.*

De andere partij — de werkgevers — kunnen nooit geacht worden voordeel te kunnen behalen bij een „uitsluiting", omdat al moge een juist begrip van hetgeen in het gelaagde mijndak plaats vindt ook in die kringen en bij hun staf nog niet algemeen bestaan, men weet in die kringen te goed, dat noch hunne onderneming in haar geheel noch de mijnen in het bijzonder er door gebaat kunnen zijn — *integendeel,* daar weet men, dat iets dergelijks slechts schade voor hen en hun bedrijf beteekent.

Als bewezen feit kan dus worden vastgesteld, dat uitsluitingen als contra-wapen tegen werkstakingen bij mijnen, als hooge uitzonderingen moeten worden beschouwd. De billijkheid evenwel vereischt, dat waar gewezen wordt op de groote dwaling van de zijde der werknemers — bij herhaling voorgekomen — door hetzij uit zichzelf (als uitzondering), hetzij op gezag van bovengrondsche leiders (als regel) — die noch gevaar loopen noch begrip hebben van het gevaar, waaraan zij hunne volgelingen blootstellen — het werk te onderbreken, ook het — bij bovengrondschen arbeid meer gebruikelijke wapen — de uitsluiting — tevens genoemd wordt, al zal de toepassing ervan slechts sporadisch zijn aan te wijzen.

Een heel ander feit is, wanneer de werkgever door economische oorzaken van buitenaf gedwongen wordt den arbeid in te krimpen of zelfs stop te zetten.

Deze uitwendige oorzaken kunnen meer dan één oorzaak hebben.

Beschouwen wij n.l. een moderne kolenmijn, hetzij van middelmatig grooten omvang, zooals in ons land bekend, hetzij van zeer grooten omvang, zooals die in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika bestaan of op bescheiden schaal gedreven, zooals op verschillende plaatsen in Groot-Britannië geschiedt. Alle hebben dit gemeen, dat ze voor een geregelden gang van zaken de gewonnen kool vlot moeten afzetten, anders krijgen ze op hunne terreinen gebrek aan opslagruimte en dit zet vanzelf het bedrijf stop.*) Zoo iets kan ook geschieden door onderbreking van den geregelden gang van het vervoerwezen en in dit verband mag de vraag gesteld worden:

Zouden die personen, welke beslissen over eene geweldige onderbreking van het vervoerstelsel, waarvan bedoelde mijnen direct afhankelijk zijn, dit voortaan ook doen, zonder acht te slaan op het daaraan verbonden vermeerderd levensgevaar voor de mijnwerkers, indien ze behoorlijk ingelicht zouden wezen?

Dezerzijds bestaat daarvan de overtuiging vooralsnog niet en daarom wordt de aandacht hierop in het bijzonder gevestigd.

Een andere externe oorzaak voor onderbreking van den geregelden arbeid, waarmede de bedrijfsleiding voortdurend rekening te houden heeft, is de concurrentiestrijd, hetzij deze onmogelijk gemaakt wordt door interne bedrijfsregelingen van buitenaf opgelegd, zooals men thans ziet geschieden in Groot-Britannië, hetzij, dat andere mijndistricten goedkooper op de markten der getroffen mijnen leveren kunnen.

In het eerste geval komt men te staan voor overmacht, die leidt tot inkrimping en zelfs tot geheele stopzetting van het mijnbedrijf. Een hieruit voortkomend toenemend gevaar bij latere hervatting van het werk is voor een groot deel — zoo niet geheel — te wijten aan de mijnwerkers en in het bijzonder aan hunne leiders, daarbij gesteund door een overheid, die onbewust van de gevaren, waaraan ze de mannen blootstelt, daarbij een directen invloed heeft uitgeoefend.

Het tweede geval is van geheel anderen aard. De werkgever kan verlichting zoeken in verlaging van productie-kosten per eenheid, door opvoeren der productie. Afgezien, dat ze hierin in sterke mate is begrensd, zijn de middelen, om daartoe te geraken, niet zoo spoedig ter plaatse en opgesteld, zooals zulks in een fabriek mogelijk kan wezen. Bovendien geldt tegen zulk eene oplossing het ontbreken van opslagruimte en van voldoend ruim crediet.

Het is juist in dit geval, dat de bedrijfsleiding zich bijzonder rekening geven moet van den toestand van het dak van elke laag op zich zelf. Er bestaat op het eerste gezicht aanleiding tot de volgende overweging: Het bedrijf moet ingekrompen worden, laat ons dus zoo min mogelijk slachtoffers maken en die

*) Op het oogenblik moeten verschillende mijnen in het Yorkshire district door ophooping van voorraad gedwongen, de werktijden in krimpen. (Coll. Guardan 24/X/'24).

posten doen uitvallen, waar per man het meeste wordt voortgebracht. Indien nu deze posten zich in een laag bevinden, waarvan het dak de meeste werking vertoont, m.a.w. het vlugste doorzakt, dan is zulk een besluit uit een oogpunt van veiligheid verkeerd en zal men deze bij de hervatting van den normalen arbeid beter dienen, indien men minder opbrengende posten laat liggen, zoo deze een beter dak hebben, zelfs al zou men daardoor meer mannen geheel of gedeeltelijk uit het bedrijf moeten nemen.

Dit soort beslissingen is van bijzonder gewicht voor de bedrijfsleiding, te meer, daar hier het gevoel ook zoo zeer meespreken zal.

Samenvattende wordt derhalve gemeend, dat van overheidswege, met medewerking van werkgevers en werknemers, zoowel in het belang van de laatsten en van hunne gezinnen, alsmede in dat van het algemeen dient te worden overwogen of er geen aanleiding bestaat om *ter meerdere beveiliging tegen het gevaar van steen- en kolenval,* waaraan over geheel de wereld circa 50 % der doodelijke ongevallen zijn te wijten, de volgende maatregelen te treffen:

A) *Werkstakingen* in mijnen met gelaagd dak — in het bijzonder dus steenkolenmijnen — te *verbieden,* waardoor eventueele uitsluitingen, die in dit verband moeten worden beschouwd, vanzelf geheel onmogelijk zullen zijn. Ter zelfder tijd zal van overheidswege het punt vermeld onder E dienen te worden bevorderd.

B) Andere werkstakingen — in het bijzonder bij het vervoerwezen — voor zoover ze den geregelden gang van den ondergrondschen arbeid in bedoelde mijnen beïnvloeden te verbieden.

C) Zorgen, dat de mijnen steeds volop wagons ter beschikking hebben. Ruime goed gelegen terreinen beschikbaar te houden, waarop een deel der geregelde productie kan worden opgeslagen, indien door een of andere oorzaak de opslagterreinen bij de mijn niet toereikend zijn tot berging van het product. Hierbij worde rekening gehouden met de eischen, die voor goeden opslag kunnen worden gesteld.

D) Evenals destijds bij het eerste verschijnen van mijngas in de Limburgsche mijnen geschiedde, en vanwege de mijndirecties den mijnwerkers werd geleerd, hoe mijngas door hen kon worden aangetoond (een kennis, waarin de toenmalige Limburgsche mijnwerker hopeloos te kort schoot, zoo worde hem voortaan op elementaire en populaire wijze bijgebracht, welke werking in het mijnvak feitelijk plaats vindt. Dit laatste is absoluut mogelijk en men zal door zulks te doen, mogelijk de ambitie bij den werkman verhoogen, vooral als men hieraan zou kunnen verbinden de beslissing of de betrokkene al dan niet voor houwer in aanmerking komen kan.

E) Het Staatstoezicht op de Mijnen, make een bijzondere studie van den aard van het dak van elke kolenlaag, om in geval een mijndirectie noodgedwongen over inkrimping moet gaan denken, deze te kunnen voorlichten en met haar de zware verantwoordelijkheid te deelen, zooals zulks elders bij ernstige vraagstukken in verband met de veiligheid bij den mijnbouw plaats vindt.

Z. S. BEIJL.

DE MOEILIJKHEDEN BIJ DE WINNING VAN AARDOLIE

door

Ir. W. H. D. DE IONGH

In verband met de dezerzijds geconstateerde aanwezigheid van aardolie in Gelderland en de daaruit voortvloeiende mogelijkheid, dat ook Nederland éénmaal, zij het dan ook op zeer bescheiden schaal, tot de olie-produceerende landen zal gaan behooren, moge hier een korte beschrijving volgen van de geschiedenis en van de winning der aardolie, zooals deze in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika tijdens mijn verblijf aldaar in 1903 plaats had en zooals zij volgens de literatuur en bekomen inlichtingen ook thans nog nagenoeg onveranderd in dat uitgestrekte oliegebied geschiedt.

Hoewel petroleum (aardolie), evenals petroleumgas reeds in de oudheid bekend was en ook wel plaatselijk gebruikt werd (in Perzië waren bronnen van brandbaar gas voorwerpen van godsdienstige vereering), dagteekent de opkomst der industrie eerst van het midden der vorige eeuw.

In de Vereenigde Staten van Noord-Amerika werd in 1854 te Tarantum (Pennsylvanië) de eerste maatschappij tot winning van aardolie opgericht. In 1860 werden daar 200 barrels of vaten (= 31.800 liter) olie per dag gewonnen (1 vat = 159 liter). De productie, die in het begin van 1870 nog slechts 700 vaten per dag bedroeg, steeg aan het einde van dat jaar reeds tot 7000 vaten of ruim 1 millioen liter per dag. Alleen in New-York bestonden in het laatstgenoemde jaar reeds 317 maatschappijen en de geheele streek tusschen Titusville en Oil City werd overdekt met boringen. Sedert is de productie zeer snel toegenomen. In 1914 b.v. werd in de Vereenigde Staten gewonnen: (in millioenen vaten uitgedrukt) 24.1 in het olieveld der Apalachen, 5.0 in Indiana, 21.9 in Illinois, 98.0 in Oklahoma, 13.1 in Texas, 99.8 in Californië en 3.8 in Colorado. Totaal dus 265.7 millioen vaten = 35.4 millioen ton, hetgeen toen 66.4 % bedroeg van de wereldproductie. Sinds 1914 is de productie in 1922 meer dan verdubbeld en bedroeg zij in de jaren 1921 en 1922 (zie nevenstaande tabel).

In 1903 was de jacht op olie in de Vereenigde Staten van Noord-Amerika reeds buitengewoon groot, vooral in Texas, Californië en Oklahoma. Naast tal van groote, goed geëquipeerde olie-maatschappijen werd toen, waarschijnlijk in nog grootere mate dan tegenwoordig, geboord door meerendeels kleine ondernemers of willekeurige menschen, die weinig of niet van de olie-winning op de hoogte waren. Onnoemelijke hoeveelheden olie zijn tengevolge daarvan verloren gegaan en gaan nog jaarlijks verloren, hoewel vermoedelijk in mindere mate.

De meeste ondernemers wisten wel, dat, zoodra zij met een boring aardolie hadden aangeboord en verkregen, de opbrengst van hunne boring dikwijls spoedig verminderde, als andere boringen in hare nabijheid ook olie begonnen te leveren, doch zij wisten meestal niet, dat de door hen aangeboorde olie zich in poreuze gesteenten bevindt, dat zij door het zich in den bodem bevindende water naar hooger gelegen plaatsen wordt verdrongen en dat zij zich langs zadellijnen (anticlinalen) verzamelt, indien namelijk de afzetting van boven door impermeabele lagen wordt begrensd, terwijl het gas, dat bij olie-afzettingen dikwijls wordt aangetroffen, zich in de allerhoogste punten der anticlinalen opeenhoopt. Indien zij nu toevallig met hunne luk-raak aangezette boring (wildcat well) in het hoogste gedeelte der anticlinalen terecht kwamen, kregen zij gewoonlijk een langere of kortere gasuitstrooming, vóórdat de olie boven kwam; indien de boring daarentegen op de helling van een zadel nabij de zadellijn of op een lager punt op de zadellijn uitkwam, ontstond dikwijls een spuiter, doordat de daar aanwezige olie tengevolge van den druk van het zich daarboven bevindende gas met kracht, dikwijls tot groote hoogte (soms 30 meter en meer) boven het boorgat werd uitgespoten. Dikwijls werd zout water in een olieboring aangetroffen; omgekeerd is de eerste aardolie gevonden bij het ontginnen van zoutmijnen. Het feit, dat olie dikwijls tezamen voorkomt met steenzout of steenzout-oplossingen, wordt daardoor verklaard, dat de baaien, waar de omstandigheden gunstig waren voor sapropeelvorming, ook gelegenheid boden voor zoutvorming. Enkele

Wereldproductie in millioenen vaten uitgedrukt.

	1921	1922
Ver. Staten v. N.-Amerika	472,183	551,197
Mexico	193,398	185,057
Rusland	29,150	35,091
Perzië	16,673	21,154
Nederl.-Indië	16,958	16,000
Roemenië	8,368	9,817
Indië	8,000	7,980
Peru	3,699	5,332
Polen	5,167	5,110
Sarawak	1,411	2,915
Argentinië	1,747	2,674
Trinidad	2,354	2,445
Venezuela	1,433	2,335
Japan en Formosa	2,447	2,004
Egypte	1,255	1,188
Frankrijk	0,392	0,494
Columbia	—	0,323
Duitschland	0,200	0,200
Canada	0,190	0,179
Italië	0,034	0,031
Algiers	0,003	0,009
Andere landen	0,003	0,005
Totaal	765,065	851,540

toename met 11.3 %)

geologen meenden vroeger, dat de aardolie van vulkanischen oorsprong was; anderen, dat zij uit in den bodem aanwezige karbieden is ontstaan, wanneer deze met watervoerende lagen in aanraking kwamen, weer anderen en wel de meesten, beschouwen de petroleum als een distillatie-product van organische stoffen. Men is er in geslaagd, zoowel uit anorganische, als uit organische (plantaardige en dierlijke) stoffen kunstmatige aardolie te maken, d.w.z. daarmede in samenstelling overeenkomende vloeibare koolwaterstoffen. Hoewel dus het vraagstuk van den oorsprong van de natuurlijke petroleum nog niet definitief is opgelost, wordt toch sinds de proeven van Engler, die door distillatie van vischtraan onder druk, petroleum maakte, vrijwel algemeen aangenomen, dat de natuurlijke petroleum van organischen oorsprong is en ontstaan is uit sapropeelgesteenten door distillatie. De ontwikkeling van elk olie-veld behoort te geschieden in drie min of meer afgebakende tijdperken.

Het eerste tijdperk is dat der exploratie, het tweede, dat der ontwikkeling van het veld en het derde dat der productie. De exploratie omvat de geologische studie van het olieveld met omgeving en het in kaart brengen van de lagen met hunne hellingen, zadellijnen (anticlinalen) en troglijnen (synclinalen). De door deze studie verkregen gegevens stellen den ondernemer in staat, om te beoordeelen of een boring al dan niet moet worden uitgevoerd. Het is absoluut noodig, dat dit geologische onderzoek door een bekwaam geoloog wordt uitgevoerd, ook al schijnt dikwijls het door hem verlangde salaris te hoog te zijn. Het gevaar van mislukking wordt dan tot een minimum gereduceerd.

Een helder inzicht in de geologie van olieafzettingen en van de mogelijkheden, die zich daarbij kunnen voordoen, is een vereischte bij elke olie-ontginning.

In het tweede tijdperk worden de proefboringen geboord en indien deze goede resultaten geven, worden zooveel boringen uitgevoerd, als noodig zijn voor een economische oliewinning. De boormethoden, de wijze van bekleeding en die van de afsluiting van het zich in den bodem bevindende water, hangen af van de plaatselijke geologische gesteldheid van den bodem en zijn op elke plaats verschillend. In het derde tijdperk, dat van de productie, treedt de regeling van de bedrijfsadministratie meer op den voorgrond,[1]) wordt de wijze van winning der olie vastgesteld, de bovengrondsche installatie gebouwd met pompen, krachtstation, opslagvaten (tanks) en laadinrichting. Verder moeten in dit tijdperk de vraagstukken worden opgelost betreffend de grootte der productie, het schoonmaken van de boorgaten, het opnieuw-boren en het schieten (torpedeeren), waarop ik later terugkom. De groote petroleum-maatschappijen in Amerika hebben gewoonlijk een uitstekend geschoold personeel en werken allen volgens het bovenstaande schema. Zeer dikwijls echter wordt er door de talrijke kleine ondernemers maar op los geboord, d.w.z. op willekeurige plaatsen; de aanwijzing van de plaats van zulk een luk-raak boring, berust vaak op louter gissing of op een toevallige, door niets gestaafde meening.

De boorinstallatie, die dan wordt gekozen, is dikwijls ongeschikt, verouderd en onnoodig duur. Indien een veld toevallig olie in ontginbare hoeveelheid blijkt te bevatten, worden dikwijls tijdroovende, ongeschikte boormethoden toegepast.

Vele boringen worden op verkeerde wijze uitgevoerd, de buisbekleedingen van het boorgat laten vaak veel te wenschen over, het opvisschen van gebroken of in het boorgat vastgeraakte deelen wordt regel, inplaats van uitzondering, terwijl methoden van winning der olie worden toegepast, welke het productievermogen van het veld ten zeerste verminderen en dikwijls geheel vernietigen. De oorzaak hiervan is de buitengewoon snelle ontwikkeling van de olie-industrie en als gevolg daarvan het meedoen aan de „oil business" door tal van menschen zonder ervaring in of kennis van de geschikte wijzen van oliewinning. Het inbrengen van een nieuw veld heeft dikwijls de succesvolle „wildcatters", concessie-jagers en landeigenaars eensklaps onnoemelijk rijk gemaakt; een dergelijk fabuleus succes oefent dan op de meeste menschen, onverschillig van welken rang en stand zij zijn, een bekoring uit, welke zij niet kunnen weerstaan.

Tijdens zulk een „oil boom" is het volstrekt geen ongewoon verschijnsel in Amerika, dat bakkers en slagers naar petroleum gaan boren, een schoolmeester concessie-jager wordt en waschvrouwen en boerenknechts aandeelen in petroleum-ondernemingen koopen. Het is dan ook niet te verwonderen, dat zulke menschen technische hulp onnoodig achten of te duur vinden en de boringen onsystematisch en oneconomisch worden uitgevoerd. De meeste promotors van petroleum-maatschappijen en makelaars in petroleum-aandeelen van die maatschappijen stellen meer belang in het uitvoeren van boringen, om meer aandeelen te kunnen verkoopen, dan in een behoorlijke, wettelijke olieproductie. Zij verlangen geen advies van een erkend en eerlijk deskundige, maar verkiezen dat van een charlatan, die alles bevestigt en aanprijst, wat zij wenschen. Er zijn echter ook vele ondernemers, die eerlijk energiek en buitengewoon ontwikkeld zijn doch geen ervaring hebben in het olie-vak, dat zeer gecompliceerd is, in verband met het groote verschil in de constructie, aard en ligging der lagen, en storingen, welke in de verschillende olievelden ondergronds worden aangetroffen. Daarom is het dikwijls noodig vele geheel verschillende methoden van boren en van petroleumwinning toe te passen, waar

[1]) The business of oil production bij Roswell H. Johnson, L. G. Huntley and R. E. Somers.

voor verschillende installaties en machines noodig zijn, die zeer in prijs uiteenloopen. Uit het bovenstaande blijkt, dat een groot aantal olie-boorders in Amerika geen voldoende ervaring heeft van al de finesses van het bedrijf en maar al te dikwijls het groote nut en de noodzakelijkheid van geologische kennis op petroleumgebied niet begrijpen. Om de verschillende boormethoden te bespreken, zou te lang ophouden en moge hiervoor verwezen worden naar mijn artikel over dit onderwerp en naar de daarin opgegeven literatuur in het Polytechnisch weekblad van 29 Juni en 6 Juli 1923. Hier wil ik nog slechts enkele moeilijkheden bij de petroleumwinning bespreken.

Om alle moeilijkheden op te noemen, die zich bij olieboringen kunnen voordoen, is niet goed mogelijk. Enkele van de meest voorkomende zijn: 1e. het vastraken („freezing") van boorgereedschappen en het aanbrengen van de buisbekleeding in de deklagen, 2e. het geraken in holten, drijfzand of taaie klei, 3e. het vastraken van de buisbekleeding, 4e. het uit elkaar gaan van de buisbekleeding, 5e. het ineenzakken van de buisbekleeding, 6e. het ontbreken van voldoend vast gesteente om de buisbekleeding op te laten rusten, 7e. breuk van den kabel waar het boorgereedschap aan hangt, 8e. het achterblijven van de puls (zandpomp) in 't boorgat, 9e. de onmogelijkheid om te boren tegen een grooten watervloed in, 10e. de onmogelijkheid om te boren tegen een groote gasuitstrooming in, 11e een krom boorgat, 12e. de onmogelijkheid om behoorlijk door het zand heen te boren, tengevolge van den oliedruk, 13e. petroleumbrand. Wat sub 1 betreft: het aanbrengen van de buisbekleeding door dikke en moeilijk te doorboren lagen grint en groote rolsteenen, levert dikwijls groote moeilijkheden op en kan het noodig zijn, hierbij gebruik te maken van de „mud scow", d.i. een instrument, dat tusschen een zandpomp en boorbeitel in staat. De moeilijkheden in sub 2 bedoeld, kunnen gewoonlijk worden overwonnen door spoelend te boren met een zoo dik mogelijke kleispoeling, zooals, evenals de moeilijkheden, in sub 3 tot en met 8 genoemd, in het kort beschreven is in mijn artikel over „verschillende boormethoden" in de bovengenoemde nummers van het „Polytechnisch Weekblad".

Wat sub 9 en 10 betreft, is het met gewoon kabelboren onmogelijk om door water- of gashoudende zandlagen heen te boren, wanneer deze onder zeer grooten druk staan. Als men bij het boren plotseling in zulk een laag terecht komt, kan het boorgereedschap met den boorkabel tengevolge van den druk uit het boorgat geslingerd en de geheele boortoren vernield worden. In dat geval kan het gebeuren, dat de boring geruimen tijd onbelemmerd blijft doorspuiten, zonder dat hier iets aan te doen is. Ook bij dergelijke zandlagen kan met succes, evenals in sub 2, dikspoeling worden aangewend, als men hiermede bijtijds begint. De moeilijkheid, veroorzaakt door een krom boorgat (sub 11), uit zich daarin, dat de zandpomp een neiging begint te vertoonen om bij het passeeren van de kromming tijdens het ophalen of neerlaten, te blijven steken. Deze moeilijkheid kan worden overwonnen door gebruik te maken van lange boorstangen, die in elkaar geschroefd kunnen worden en soms van erop geschroefde geleiders voorzien zijn. Een krom gat is uit den booze, omdat het gewoonlijk, naarmate men dieper komt, erger wordt en omdat het een groote slijtage veroorzaakt aan den kabel en het boorgereedschap. Ook kunnen de puls en de bekleedingsbuizen vast raken. Elk van deze gebeurtenissen kan aanleiding geven tot ernstige breuken en daardoor tot veel tijd- en geldverlies bij de pogingen tot ophalen van de gebroken stukken of zelfs tot mislukking van de boring.

Gewoonlijk wordt bij kabelboren getracht het kromme gat met behulp van een hollen buisbeitel („reamer") recht te maken.

Bij draaiend boren wordt een excentrische buisbeitel gebruikt.

Indien het niet lukt, het gat goed recht te maken, is men genoodzaakt den boortoren een weinig te verplaatsen en een nieuw gat te boren.

Een groot gevaar voor een olieboring is het binnendringen van water door ondichtheden in de bekleedingsbuizen, of op andere wijze. Indien dit water in de olie-bevattende laag (horizon) geraakt, kan het, behalve de

boring zelf, ook de omringende boringen, welke olie uit dienzelfden horizon winnen, ernstige schade berokkenen en in zeer korten tijd deze boringen onproductief maken. Het buitensluiten van water is daarom een van de belangrijkste problemen voor de olieboring-ondernemers. Van Californië wordt gezegd, dat hare olie-industrie de belangrijkste water-aangelegenheid van den staat is en dit geldt min of meer voor elk olieveld.

In Amerika wordt het water, dat zich in de olie-bevattende zandlaag onder de olie bevindt en deze naar boven verdringt „under water"

Fig. 1

genoemd (B in fig. 1). Het water dat zich in een afzonderlijke zandlaag bevindt onder de olie-bevattende zandlaag wordt „bottom water" (C in fig. 1), het water boven de olie-bevattende laag (A in fig. 1) „top-water" en het water, dat zich in de olie bevattende laag boven de in fig. 1 zwart gekleurde olie bevindt, „upper water" (D in fig. 1) genoemd. Verder is in fig. 1V de boring; zooals uit dit typisch profiel van een Noord-Amerikaansche petroleumafzetting blijkt, zijn de zadels en kommen er dikwijls heel vlak, zoodat het in dat geval zeer moeilijk is, de anti-clinalen met zekerheid vast te stellen en men dikwijls op grooten afstand van de anticlinaal (F^1 in fig. 1) nog kans heeft petroleum te vinden, b.v. tusschen B en F^1. Nu is het niet alleen noodig om het water uit het boorgat te houden, doch ook moet verhinderd worden, dat het water uit de waterhoudende zandlagen (drijfzand) in de andere door de boring doorsneden lagen geraakt. Meermalen bevindt zich een drijfzandlaag tusschen twee olie-produceerende zandlagen; in dat geval is een blijvende waterafsluiting van nog veel meer belang. Bij een petroleumboring moet het „top-water" boven de olie het eerst worden afgesloten. Indien het een proefboring is, moet dit water onmiddellijk worden afgesloten; boort men in een bekend veld, dan kan het gat spoelend geboord worden tot bijna aan het oliehoudende zand. Het „top-water" kan op vijf wijzen worden afgesloten:

Ten 1e door twee in elkaar passende series bekleedingsbuizen. De schoen van de eerste serie bekleedingsbuizen wordt dan tot in de ondoordringbare (impermeabele) laag onder de drijfzand-laag gedreven en dan binnen die eerste serie, een serie nauwere bekleedingsbuizen aangebracht.

Ten 2e door de afsluiting te bewerkstelligen door gebruikmaking van klei, zakken met erwten, vlaszaad, enz. Indien er namelijk geen goede impermeabele laag onder het drijfzand aanwezig is, om den bovenbedoelden schoen van de eerste serie bekleedingsbuizen in te persen, wordt op de plaats, waar het water moet worden afgesloten, de bekleedingsbuis een paar voet naar boven getrokken, waarna ballen waterdichte klei in het gat worden geworpen. De volgende serie bekleedingsbuizen wordt dan aan haar beneden-einde door een schijf afgesloten en naar beneden gelaten. Hierdoor wordt de klei tusschen den boorgatwand en den buitenwand der bekleedingsbuizen geperst. De schijf wordt vervolgens uitgeboord. Inplaats van een schijf (casing disc) wordt ook wel eens een „plug packer" gebruikt. Een „packer" is in zijn eenvoudigsten vorm niets anders dan een soort inschuifbare pakkingbus en bestaat uit twee inschuifbare stalen cylinders, die door een hollen cylinder van rubber, doek en hennep zijn vereenigd. In de „rubber packers", welke het meest gebruikt worden, is de pakking, die in dat geval dus uit rubber bestaat, 3—5 c.M. dik; zij wisselt in lengte en doorsnede naar gelang van omstandigheden.

De „packer" wordt onder aan of tusschen de bekleedingsbuizen geschroefd en met deze naar beneden gelaten tot op de plaats, waar het water moet worden afgesloten. De twee cylinders schuiven door het gewicht van de buisbekleeding in elkaar en persen daardoor den rubber cylinder tezamen, zoodat deze naar buiten uitsteekt, alle oneffenheden van het boorgat ter plaatse vult en zoodoende het water den doorgang belet. De binnenwand van den „packer" is glad en heeft dezelfde doorsnede als de bekleedingsbuis, waar hij aan vast geschroefd is, zoodat de boorgereedschappen er ongehinderd door kunnen. In plaats van ballen klei werden vroeger zakken meel, erwten, boonen of vlaszaad in het boorgat geworpen om het water af te sluiten. De serie van onder gesloten bekleedingsbuizen, die daarna werd neergelaten, perste dan, zooals boven voor de ballen klei beschreven is, den inhoud van de zakken tusschen den boorgatwand en den buitenwand der bekleedingsbuizen. Tengevolge van de wateropname zwelden de erwten, boonen of meelkorrels daarna zóó op, dat zij een waterdichte afsluiting vormden.

Ten 3e door de ruimte tusschen de buisbekleeding en den boorgatwand met zeer dikke modder op te vullen. Hiertoe wordt de buisbekleeding eerst een voet opgetrokken en wordt de modder *zoo dik mogelijk* door de bekleedingsbuizen naar omlaag gepompt, totdat ze door de ruimte tusschen buisbekleeding en boorgatwand opstijgt en weer aan de oppervlakte komt. Daarna wordt de buisbekleeding

weer naar beneden gelaten, tot ze een eindje in den bodem van het boorgat gezakt is, waarna de modder uit de buisbekleeding door pompen wordt verwijderd. Deze methode is zeer voldoende gebleken en zij heeft het groote voordeel, dat de bekleedingsbuizen er later veel gemakkelijker uit kunnen worden getrokken, dan wanneer cement gebruikt was.

Ten 4e door gebruikmaking van een der vele soorten „packers", zooals er hierboven reeds in het kort een is beschreven.

Ten 5e door de ruimte tusschen boorgatwand en buisbekleeding met cement op te vullen, hetgeen op verschillende wijzen kan geschieden. Soms wordt een petroleumboring dóór een olie-houdende zandlaag heen geboord tot in een daaronder gelegen laag drijfzand en moet dat water („bottom water") worden afgesloten. Dit kan geschieden: 1e door het gebruik van een bijzonder soort „packer", welke van onderen gesloten is, 2e door het gebruik van een of meer conische in elkaar passende looden tappen (plug), die het boorgat van onder afsluiten; zij kunnen echter niet in zachte lagen gebruikt worden, 3e door cement.

Nu is het dikwijls zeer moeilijk, om het juiste oogenblik te bepalen, waarop de olielaag zal worden aangeboord. Vooral bij een boring op goed geluk (wild cat well) in een onbekend olieveld, verkeert men altijd min of meer in het onzekere omtrent de diepte van de zandlagen; men weet niet of men wel olie zal vinden en nog veel minder hoeveel en van welke soort. Soms worden olie- of gashoudende zandlagen op onverwachte diepten doorsneden en wel zóó plotseling, dat geen voldoende maatregelen kunnen worden genomen om de olie of het gas op te vangen. Indien men sporen van olie in de door den puls opgehaalde grondsoort aantreft, is dit in vele gevallen een aanwijzing, dat de boring de olie-houdende zandlaag nadert. Ook zijn de boor- en andere gereedschappen wel eens bedekt met olie. Soms is de reuk van het gas aan den mond van het boorgat merkbaar, of kan men het geruisch van de ontsnappende gasbellen hooren. Bij vele boringen echter zijn er geen aanwijzingen en vertoont de olie of het gas zich niet, voordat de boor in de produceerende laag is gekomen en in sommige gevallen komt er zelfs eerst olie in verkoopbare hoeveelheid, nadat in het zand geschoten is.

In een produceerend olieveld echter heeft de boorondernemer gewoonlijk de beschikking over de gegevens van de vorige boringen; terwijl zelfs de „wild-cat well"-boorder in dat geval de gedetailleerde geologische profielen kan krijgen van de te verwachten aardlagen, zoodat hij slechts zorgvuldig zijn boorresultaten daarmede behoeft te vergelijken, om vrij nauwkeurig te kunnen zeggen, waar hij is en wanneer hij de olie-houdende zandlaag zal doorsnijden. Wanneer men het olie-houdende zand genaderd is, moet met de noodige voorzichtigheid worden geboord. De ketel wordt dan verplaatst tot op veiligen afstand van het boorgat en het vuur wordt zorgvuldig bewaakt. Voorzorgsmaatregelen worden genomen om dit zoo noodig snel te kunnen uitdooven, ten einde het in brand geraken van de boorinstallatie te voorkomen. De flambouwen, welke gewoonlijk 's avonds voor de verlichting dienst doen, worden afgeschaft of zóó geplaatst, dat zij zoo noodig, onmiddellijk kunnen worden gedoofd. Deze voorzorgsmaatregelen zijn van des te meer belang, indien gas onder grooten druk in de boring wordt verwacht. Indien een groote olie-toevloed wordt verwacht, is het 't beste, om rondom de buisbekleeding aan de oppervlakte tot een diepte van 5—6 meter een blok beton aan te brengen en de buisbekleeding hieraan te bevestigen. De kracht van de olie- of gasuitstrooming is dikwijls groot genoeg om ernstige schade toe te brengen aan een losse buisbekleeding en in sommige gevallen is zij voldoende sterk gebleken om een deel van de buisbekleeding uit het boorgat te slingeren. Bezinkings-reservoirs en olie-tanks worden vóóraf gebouwd om den stroom op te vangen, terwijl de noodige buisleidingen met afsluitkranen worden aangelegd om de boring met de tanks te verbinden. Verder wordt een buisbekleedingkap (casing-head) gereed gehouden om het boorgat van boven af te sluiten. Deze kap heeft opzij één of meer openingen, waaraan de buisleidingen naar de tanks worden aangesloten; hierdoor vormt zij de verbinding tusschen de buisbekleeding van het boorgat en de laatstgenoemde buisleiding en kan de uitvloeiende of uitspuitende olie zonder verliezen naar de tanks worden geleid.

(Wordt vervolgd.)

FINANCIEELE RUBRIEK

Jaarverslag Oost Borneo Maatschappij.

Blijkens het verslag kan de Oost Borneo Maatschappij terugzien op een zeer gunstig jaar 1923. De steenkoolproductie uit de eigen mijnen bedroeg 122.191 ton tegen 82.120 ton over 1923, terwijl daarnaast nog 27.494 ton verkregen werd door opkoop van het product van de Inlandsche ontginningen langs de Mahakam rivier. De totale verkoop bedroeg 153.656 ton, ten gevolge waarvan de voorraad aan het eind van het jaar terugliep van 5221 ton tot 1250. In de maand Mei van het loopende jaar werd de ontginning getroffen door het uitbreken van brand, waardoor de maandproductie, die in de eerste maanden van dit jaar gemiddeld ruim 15000 ton bedroeg, terugviel op 11500 ton in Juni. Men vertrouwt door versnelling van de voorbereiding in naburige lagen dezen achteruitgang spoedig in te halen, wat nog slechts ten deele is gelukt. De Augustus- en September-producties bedroegen 13.500 ton, tengevolge waarvan overigens reeds in de eerste drie kwartalen de jaarproductie van 1923 werd overschreden.

De bate uit den kolenverkoop bedroeg na de noodige afschrijvingen f 618.249,21 tegen f 435.181,14 het vorige jaar. Het gelukte de kolen in de voornaamste naburige buitenlandsche havens te introduceeren, de afzet aldaar vertoonde een stijgende lijn. Het hooge peil, waarop de vrachten binnen den Archipel, vergeleken met de wereldvrachtprijzen zich bleven bewegen, was aanleiding, dat de Oost Borneo Mij. er eerst toe overging zelf schepen te charteren en vervolgens besloot tot den bouw van een eigen schip, de Adriaan Stoop, dat 11 Juni l.l. te water liep en sindsdien naar Indië vertrok. Het schip is het eigendom van de N.V. Reederij Oost Borneo, in Nov. '23 met een kapitaal van f 10.000 opgericht, en kan 2200 ton kolen lading nemen. De moedermaatschappij verschafte door leening de voor den bouw noodige geldmiddelen.

De verdere verkenning van de kolenlagen in de Batoe Pangal concessie toonde tot een diepte van 200 M. een voorraad van 12 millioen ton aan. Buiten het verkende deel bevatten de concessies nog zeer groote voorraden, welke verondersteld worden deze hoeveelheid vele malen te zullen overtreffen. De resultaten van het onderzoek der Telenvergunningen waren aanvankelijk niet hoopvol.

Ook wat de petroleumontginning aangaat was 1923 een zeer gunstig jaar met een productie van 271.570 ton tegen 245.454 ton het jaar te voren. Dientengevolge steeg de van de Koninklijke te ontvangen royalty dan ook van f 306.817,75 tot f 339.463,25, welk bedrag bovendien geheel aan de Verlies- en Winstrekening ten goede komt, daar met ingang van dit jaar de verplichting aan den oorspronkelijken houder der Concessie 5 % der opbrengst uit te keeren, vervallen is. In dit opzicht is 1924 een heel wat ongunstiger jaar. De maandproducties blijven zonder uitzondering ver beneden de overeenkomstige van het verslagjaar, zoodat de totale productie Jan.—Sept. niet meer bedraagt dan ruim 127.000 ton. Behalve Koetei IV, waarvan de overdracht binnenkort verwacht mag worden, werden de nog op naam der Koloniale Petroleum Mij. staande olie- en gasconcessies en de kolenconcessies Batoe Oetak en Soengei Pinang weer aan de Oost Borneo Mij. teruggegeven.

De totale winst bedroeg f 982.338,54, waartoe, behalve de voordeelige saldo's der petroleum- en steenkolenrekeningen, interest f 16.130,59 en verjaarde dividenden f 50 bijdroegen. Verder het saldo A° P° f 8.464,69. Hiertegenover staan het koersverlies op effecten met f 941,20 en de Algemeene kosten van beheer in Europa ad f 39.632,94. Uit de daarna resteerende winst wordt f 300.000 gestort in de Reserve voor diverse Verplichtingen en wordt f 250.000 afgeschreven op het hoofd Concessies, Vergunningen en Contracten. Uit het dan overblijvende saldo van f 391.764,40 ontvangt het reservefonds f 38.329,97. De preferente aandeelen, waarop het achterstallig dividend verleden jaar werd afgelost, ontvangen evenals de gewone aandeelen 11 %, de winstaandeelen A krijgen een uitkeering van f 92.— per stuk, de winstaandeelen B f 23. De Commissarissen genieten f 16.567,08, de Directie f 5.522,36 aan tantièmes.

De uitkeering van dividend op de gewone aandeelen is alleen mogelijk geworden doordat inmiddels, volgens Besluit van de Vergadering van Aandeelhouders van 26 Juni 1924, de nog resteerende cumulbewijzen zijn afgelost. Daartoe heeft een emissie plaats gehad van nieuwe gewone aandeelen ten bedrage van f 641.000. Deze transactie vindt uit den aard der zaak geen uitdrukking in de Balans 1923, doch bij de beoordeeling van de economische positie der Maatschappij zal men er aan moeten denken, dat het passief der Balans dus in 1924 vermeerderd wordt door dezen post van f 641.000 nieuwe aandeelen, zonder dat daar eenig actief tegenover staat, waar de bestaande cumulschuld geen uitdrukking vond in de Balans. Practisch gesproken — of men dit werkelijk doen zal is meer bijzaak — wordt het hoofd Concessies, Vergunningen en Contracten, dat ondanks de belangrijke afschrijving van f 250.000 toch nog voor het zéér groote bedrag van f 1.753.878,81 op de Balans blijft, opnieuw voor f 641.000 belast. Naast de Concessies paraisseeren in het actief de huizen en erven te Samarinda, diverse installaties, transportmiddelen, materialen en gereedschappen voor f 190.563,88 of voor ruim f 100.000 minder dan verleden jaar. De voorraad steenkolen is geboekt voor f 15.000 of weer voor f 12.— per ton. De post Debiteuren bedraagt f 602.835,74, Effecten f 57.348,30, Belegde Kasmiddelen f 610.000, Kas en Kassiers f 176.476,15. Onder de passiva komen, behalve het aandeelenkapitaal en het reservefonds ten bedrage van f 180.489,25, voor Crediteuren met f 202.816,28, de Reserve voor Diverse Verplichtingen met f 414.363,45, nog niet opgevraagd dividend en de Winst 1923. Zooals uit deze gegevens blijkt is de financieele positie voortreffelijk.

Bestuur en aandeelhouders kunnen ten zeerste tevreden zijn over het gevoerde beheer en de daarmede in de latere jaren verkregen resultaten. Verwacht mag worden, dat de in 1924 te behalen winst ongeveer overeenkomen zal met die van 1923. Men zal er echter op moeten rekenen eenerzijds, dat nog gedurende een reeks van jaren belangrijke afschrijvingen op het hoofd concessies zullen moeten worden toegepast, anderzijds dat bij gelijke winst op het in verband met de aflossing der Cumulbewijzen vergroote kapitaal slechts een kleiner dividendpercentage zal kunnen worden uitgekeerd. Uit een rendementsoogpunt bezien moet de huidige koers der aandeelen dan ook hoog worden geacht. R.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Opslag. Het opslaan van steenkool in de open lucht wordt in een geïll. artikel door A. J. Hoskin in C. A. 25/23 behandeld. Men was aan de universiteit van Illinois door de langdurige werkstaking in de kolenmijnen in 1922 in staat op dat gebied ervaringen op te doen.

In het kort dient men te vermijden, dat kool van verschillende afmeting, ouderdom (naar datum van winning) en plaats van herkomst op denzelfden hoop wordt gestort. Bij het storten der kool, rolt het grovere materiaal naar beneden. Stort men daarop nieuwe kool, dan komt de stukkool daarvan op het fijn der vorige storting, waardoor op die plaats brand ontstaan kan.

Kool gestort op natten grond met voren, gaf aanleiding tot brand alsook de aanwezigheid van hout in den kolenhoop.

Mijnlocomotief. Uit een geval, waarin een mijnlocomotief aan den dag over een deel van haar baan langs een bestaanden spoorweg moest loopen, waarbij bestaande gebouwen verhinderden, dat een afzonderlijk spoor naast het reeds aanwezige gelegd werd, is de volgende oplossing ontstaan, welke door C.A. 26/3 wordt vermeld.

Men liet den mijntrein de buitenste rail gebruiken van de spoorbaan en legde een extra-rail daarnaast. Het trolley-systeem kon niet worden bestendigd, waarom men de locomotieven eene dubbele uitrusting gaf, n.l. trolley-systeem voor in de mijn en accu's voor daarbuiten. Dit heeft zoo goed voldaan, dat men in overweging geeft, zulke locomotieven ook onder den grond toe te passen, b.v. als men op de hoofdlijnen de trolley behoudt, maar ter vermijding van vele bovenleidingen op rangeerplaatsen, aldaar de accu's benut. Ook wordt erop gewezen, dat men aldus bij ontstentenis van stroom steeds een bruikbare locomotief ter beschikking behoudt.

Het laden van de batterij kan plaats hebben, terwijl de locomotief aan de trolley werkzaam is, behoudens in zeer lage gedeelten, alwaar er geen ruimte overblijven zal voor het laad-toestel.

Stoomschop. In C. A. 26/5 wordt door A. F. Brosky de vraag behandeld, hoe men de capaciteit van de stoomschop verhoogen kan.

Hij gaat uit van de ontwikkeling van de stoomschop en geeft aan, hoe thans een bovendek van 60′ dikte met de stoomschop kan worden afgegraven. Evenwel is dan het toestel wel zeer omvangrijk geworden en het werk gaat langzaam. Het vereischt veel kracht en bediening.

Een andere wijze van beschouwing volgt uit de overweging, dat de capaciteit van de stoomschop geen verband houdt met de lengte, waarover ze reikt.

Men heeft getracht een kleinere werkingsradius van de stoomschop toe te passen, tesamen met een transportband, doch het had geen succes. Daarop is men in 1915 overgegaan tot twee afzonderlijke verplaatsbare werktuigen, n.l. een stoomschop van bescheiden afmetingen en een „hellende lierbaan". De laatste in Amerika geheeten „Dobbie incline"

De lierbaan is in wezen een schuingerichte ingeklemde balk van vakwerk-constructie, die aan den top twee kabelwielen heeft, waarover een $1^1/_8$" stalen kabel loopt, dienende tot op- en neerlaten van twee karren — skips — inhoudende elk 5 cub. yard en loopende over een dubbelspoor van 60 lb. rails en een wijdte van 84". De baan heeft een helling van 18°, is 173′ lang en heeft een tophoogte van 64′, aldus een nuttige storthoogte van 52′. Het geheel wordt electrisch bediend door een 100 H.P. inductie-motor met 440 Volt spanning.

Stoomschop en lierbaan werken naast elkaar en beslaan een ruimte van 85′ breedte, waarvan 60′ komt voor de lierbaan en 25′ voor de stoomschop.

Met een stoomschop, hebbende een capaciteit van $2^1/_2$ cub. yard, werd met goed gevolg een deklaag met een hoogte van 36′ bewerkt, daar de schop wel niet voldoende hoog reikt, maar door ondergraven stort het hoogere wel na. In deze operatie werd door de lierbaan in 10 uren 2.900 cub. yard leien en los zand verplaatst.

Het aantal werklieden wordt bepaald door de hoogte van de te bewerken afzetting. Bij een dikte van 20′ heeft men 11 man noodig, n.l. 3 voor de stoomschop, 1 verzorgt de hellende lierbaan, terwijl de overige de sporen verleggen.

Men denkt nu bij een klaksteenbreuk, die een dek heeft van circa 20′ dikte, in plaats van skips op de lierbaan een 2′ breede rubber transportband te gebruiken. Daarbij zal men een voorraadstrechter afgedekt door een rooster inschakelen, waarin de stoomschop het materiaal stort en de grootere stukken achterblijven. Met behulp van een korte stalenplaat-transportband, zal het materiaal uit den trechter regelmatig op de groote rubberband worden overgebracht. De laatste zal ingebouwd worden en de beweging ervan zal geschieden met behulp eener 20 H.P. motor, terwijl de verplaatsing van het geheele toestel met behulp eener 50 H.P. motor uitgevoerd zal worden. Zoowel stoomschop als lierbaan zullen op rupswielen worden gemonteerd.

Het is duidelijk, dat de belasting aldus veel beter verdeeld zal wezen, dan met de oorspronkelijke skips en tevens de spanningen vermeden worden, die door het leegstorten van de laatste optreden.

Men verwacht, dat dergelijke rups-machines, waarvan de stoomschop een capaciteit zal hebben van $1^3/_4$ cub. yard, net zooveel zullen verzetten, als de grootste stoomschoppen, die thans gebruikt worden. De schop zal een werkingsstraal hebben van 33′ en een hefhoogte van 8′ en slechts $^1/_3$ van de werklieden behoeven als een groote schop. Men verwacht n.l. met deze beide machines niet meer dan 4 man noodig te hebben.

De lierbaan beweegt zich dus geleidelijk met de stoomschop mede en dient daartoe bij tusschenpoozen te worden verplaatst, hetgeen geschiedt met behulp van een trommel op de machine aanwezig, waarop een kabel loopt, die op zekeren afstand is verankerd.

Het kapitaal, dat in een dusdanige uitrusting zal worden vastgelegd, bedraagt de helft van hetgeen een groote stoomschop van dezelfde capaciteit alleen vereischt.

Concentratie van werkplaatsen onder den grond. In verband met den algemeenen drang naar mechanisch verladen onder den grond, worden hoe langer hoe meer transportbanden ingevoerd en naar aanleiding van dat streven, worden in C. A. 26/4 door N. D. Levin in een zeer geïllustreerd artikel oplossingen aan de hand gedaan, om de oudere wijzen van winning te veranderen, om zich te kunnen aanpassen bij de nieuwe wijze van verladen en afvoer van de kool. Naar bedoeld artikel, dat zuiver Amerikaansche toestanden behandelt, mag

verwezen worden, onder opmerking, dat een en ander het nuttig effect per man, alsook de veiligheid en het toezicht daarop door die concentratie ten zeerste zal verhoogen.

Bestuivingsmachine. C. A. 26/4 maakt melding van een nieuwe bestuivingsmachine, die in eenige hoofdpunten afwijkt, van hetgeen tot nog toe algemeen bij dusdanige machines gebruik was. In het kort is de machine als volgt gebouwd. Een bak van 3 ton inhoud en met een transportschroef aan den bodem, die het gesteentestof naar een veelvoudigen uitlaat brengt, alwaar een luchtstraal het stof pakt en door drie rechthoekige openingen verblaast. Daar de laatste verschillend zijn aangebracht, wordt het stof naar evenveel richtingen verspreid. N.l. twee openingen richten elk een straal naar een der wanden van de galerij met een ietwat opwaartsche helling, terwijl de derde het dak doet bestrijken.

De ventilator is 12″ lang en ingesloten. Het geheel wordt electrisch gedreven en de snelheid, waarmede de wagen zich kan voortbewegen, kan wisselen, zonder dat daarbij de stofhoeveelheid verandert. M. a. w. men heeft het in de hand, om meer of minder stof per strekkende meter galerij af te zetten. Door de uitlaatopeningen verschillende doorsnede te geven, kan men de verhouding van de hoeveelheden stof, die tegen dak en wanden gericht wordt, regelen. Zoo b.v. is de uitlaatpijp gericht naar de wanden 5 × 8″ wijd, tegen die voor het dak slechts 2 × 2″.

OCTROOINIEUWS

Het verleenen van octrooi 11700 (klasse 40a46) op aanvrage 15449 Ned., betreffende het vervaardigen van getrokken wolfram door tijdelijk kiezelzuur, al of niet vergezeld van een alkalimetaal of alkaliverbinding toe te voegen en deze bijmengselen later door verhitten te verwijderen, waarna het materiaal zeer ductiele eigenschappen bezit.

Het verleenen van octrooi 11723 (klasse 40b2) op aanvrage 15983 Ned., betreffende het bereiden van harde, maar ductiele aluminiumlegeeringen, die naast koper tin antimoon en magnesium ook mangaan bevatten, welk laatste metaal in den vorm van mangaankoper wordt ingebracht, terwijl potasch en zwavel ter reiniging worden medegesmolten.

De openbaarmaking van Octrooiaanvrage 14375 (klasse 18b 20) met voorrang vanaf 24 Mei 1919 betreffende het bereiden van homogene, dus ongestreepte chroom- en siliciumhoudende ijzerlegeeringen, door het koolstofgehalte te houden tusschen 0.05 en 1,3 %, het chroomgehalte tusschen 3 en 11,5 % en het siliciumgehalte tusschen 0,5 en 8 %, terwijl het chroom- en het siliciumgehalte wordt gebracht in overeenstemming met bekende chroomsiliciden en samen blijven beneden 13 %.

Het verleenen van octrooi 11780 (klasse 5c2) op aanvrage 21630 Ned., betreffende een werkwijze voor het ontdooien van bevroren schachten, waarbij deze trapsgewijze van boven naar beneden worden verwarmd door middel van lucht of andere gassen en afwaarts gedicht.

„De Industriëele Eigendom" van 15 September vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 9300 (klasse 18b 20) betreffende:

Het bereiden van roestvrij staal door aan koolstofarm ijzer toe te voegen: ruim 2 % silicium te zamen met zirconium; 3 tot 7 % chroom; 5 tot 20 % nikkel; uiterlijk 5 % mangaan en eventueel sporen koper. De voorwerpen, uit deze legeering vervaardigd, zijn ook zonder polijsten of andere nabewerking roestvrij.

Het vervallen van optrooi 9331 (klasse 5d 9) betreffende:

Een spoeltrechter in wagen-vorm, aangesloten aan een leiding en waarvan de bodem voorzien is van meerdere goten, door welke spoelstralen het materiaal in de leiding drijven. Een baggerwerk stort zijn product daarin en kan zich over de wagenlengte verplaatsen zonder dat de trechter verreden behoeft te worden, wat een continu bedrijf verzekert.

2e JAARGANG NOVEMBER 1924 NUMMER 11

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A. BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE, Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ing. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

DE MOEILIJKHEDEN BIJ DE WINNING VAN AARDOLIE

door

Ir. W. H. D. DE JONGH

II (Slot)

Het verdient, indien een hooge gasdruk wordt verwacht, aanbeveling om door de „cap rock" (d.i. de gesteentelaag, die onmiddellijk op de olielaag rust) met een boorbeitel van geringere doorsnede te boren. De olie in de produceerende zandlaag staat gewoonlijk onder hoogen druk, vooral wanneer de laag veel gas bevat. Wanneer dit gas plotseling door het boorgat een uitweg vindt, zal er een geyserachtige uitspuiting van petroleum plaats hebben, dikwijls tot hoog boven het dak van den boortoren. Indien de laag *zeer* veel gas bevat, kan de petroleum langen tijd een spuiter vormen. Vele duizenden vaten olie kunnen verloren gaan, vóór dat men een spuiter bedwongen heeft. De geyserachtige olie-erupties, (die dus met geregelde tusschenpoozen plaats vinden) ontstaan, doordat de olie in het boorgat een kolom vormt, welke het gas tegenhoudt. Het gas hoopt zich evenwel in het boorgat zóó lang op, totdat de gasdruk tenslotte sterk genoeg is, om de zich boven het gas bevindende olie uit het gas te blazen. Nadat het gas zich op deze wijze heeft kunnen ontlasten, volgt er een tijdperk van rust, totdat de gasdruk weer sterk genoeg is, om een nieuw gevormde kolom olie te kunnen wegblazen, enz. In vele gevallen is echter de op de olie uitgeoefende druk zóó gering, dat de olie eerst eenigen tijd na het aanboren van de olielaag in het boorgat opstijgt en soms niet eens tot aan de oppervlakte komt. Het spuiten van een olieboring wordt altijd aangekondigd door een dof gerommel, dat veroorzaakt wordt door de snelle opstijging van de olie door de buisbekleeding. Zoodra dit gehoord wordt, moeten alle open vuren en flambouwen onmiddellijk worden uitgedoofd. Zoo spoedig mogelijk nadat de olie begint te stroomen, worden de boorstangen uit het gat getrokken en de buisbekleeding-kap (casing head) op de buisbekleeding vastgeschroefd en met de pijpleiding naar de tanks verbonden.

Er bestaan zeer veel verschillende typen buisbekleedingkappen met één, twee of vier zijdelingsche afvoeropeningen; één der meest practische is de automatische buisbekleeding-kap (fig. 2), die het groote voordeel heeft, dat ze

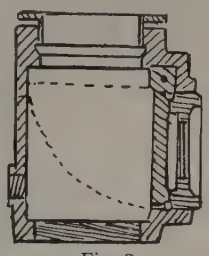


Fig. 2

reeds vóór de aanboring der olielaag op de buisbekleeding kan worden geschroefd (daar ze vóór de komst van de olie van boven open is en de boorstangen of boorkabel dus ongehinderd kunnen passeeren) zoodat dus veel minder olie verloren gaat. Het zou niet goed zijn, om de olie-uitstrooming geheel te verhinderen, omdat dit de porieën van de produceerende zandlaag zou kunnen verstoppen en zoodoende de productiviteit van de boring zou verminderen. Men moet altijd genoeg olie door de afvoerleiding laten stroomen, om het oliehoudende zand voortdurend in beweging te houden.

Wanneer men te doen heeft met een spuiter, moet deze bedwongen worden. Dit kan op de volgende wijze geschieden: Een gebogen ketelplaat wordt op één of twee punten stevig aan den boortoren bevestigd en dan plotseling boven het boorgat geschoven, respectievelijk omgeklapt, zóó dat de plaat zich op enkele voeten boven den mond van het boorgat bevindt en de opspuitende olie er tegen terugkaatst en in de in den bodem aangebrachte gaten of reservoirs stroomt. Soms is de kracht van den spuiter zóó groot, dat de ketelplaat als een

blaadje papier wordt weggeblazen. In dat geval moet de ketelplaat aan zware in den boortoren verankerde balken worden bevestigd. In Mexico heeft men spuiters bedwongen door een keerdam van beton om de boring heen te bouwen; het bovenste gedeelte van den dam is dan 3 tot 6 meter boven den mond van het boorgat gelegen. De neervallende olie van den spuiter vult het bassin binnen den keerdam, totdat zij boven de buisbekleeding is gestegen en als een elastisch stootkussen dienst doet, hetwelk verhindert, dat de olie de lucht ingeslingerd wordt.

Ook heeft men spuiters bedwongen door op 3—4 meter onder de aardoppervlakte een tunnel te maken naar de buisbekleeding, in deze bekleeding een gat te boren van kleinere doorsnede en er daarna een afvoerbuis in te schroeven. Een deel van het gas wordt dan door deze buis tot op een veiligen afstand afgevoerd en kan daar gebruikt worden. Tengevolge van dezen gasafvoer kan men den druk van den spuiter aan de oppervlakte dikwijls voldoende verminderen, zoodat men in staat is de noodige installatie voor olie-afvoer aan te brengen.

De meest afdoende buisbekleedingskap, welke in Californië algemeen wordt gebruikt bij zeer krachtige, op andere wijze onbedwinbare spuiters, is de „Well capper" van Mortenson, fig. 3. Deze bestaat uit een zeer zware

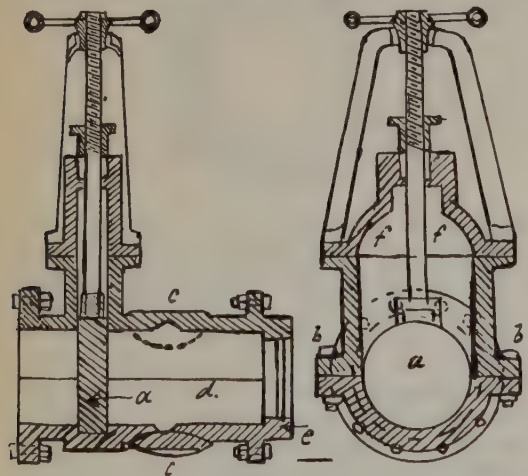


Fig. 3

overlangs doorgesneden buis, waarvan de eene helft een schijfventiel a bevat, dat ingeschroefd kan worden en dan de buis geheel afsluit. Zij wordt als volgt gebruikt: Het schijfventiel a wordt eerst teruggeschroefd in de ruimte f; daarna worden de twee helften van de kap losgeschroefd om de buisbekleeding geplaatst (zoodat de bovenrand van deze bekleeding in e komt) en daarna door de bouten b aan elkaar geschroefd. De afvoerbuizen voor de olie worden in c aangeschroefd, daarna wordt het schijfventiel a gesloten en de olie opzij afgevoerd. De afvoerbuizen bij c zijn maar voor tijdelijk gebruik en er worden dadelijk na sluiting van a, zware afvoerbuizen aangebracht aan het boveneinde van de „capper" boven a. Zoodra deze zijn gereed gekomen, wordt het ventiel a zeer langzaam geopend, om den stroom geleidelijk door deze blijvende afvoerbuizen te leiden. De zij-openingen bij C worden dan gesloten. Bij een olie- of gasproduceerende boring en nog veel meer bij een spuiter, moet, met het oog op brandgevaar, de uiterste voorzichtigheid worden in acht genomen. Het aansteken van een lucifer, een afgeschoten vuurwapen, een brandende sigaar, en zelfs een vonk van een paardenhoef, die tegen een harden steen slaat, kan in de onmiddellijke nabijheid van zulk een boring, een ernstige ontploffing of oliebrand veroorzaken; hierdoor worden niet alleen groote materieele verliezen geleden door de verbranding van de boortoren-installatie en van onnoemelijke hoeveelheden kostbare olie, doch dikwijls heeft zulk een brand ook nog ernstige of doodelijke ongevallen tengevolge, van menschen in de nabijheid der boring.

De gevaarlijke zône strekt zich bij een gasboring nog tot op grooten afstand van het boorgat uit; vooral bij een depressie heeft het gas een neiging zich op een te hoopen en blijft dan dikwijls dagen lang hangen. Er zijn zelfs gas-explosies voorgekomen op enkele honderden meters afstand van de boring. Om een brandenden spuiter of oliebron te blusschen, kan met succes van de bovengenoemde Mortenson kap worden gebruik gemaakt. Men drijft dan een tunneltje, dat de buisbekleeding op 2 of 3 verbindingen onder de oppervlakte treft en wordt de kap op de plaats van zulk eene verbinding stevig om de buisbekleeding vastgeschroefd en de afvoerbuizen er aan bevestigd. Daarna wordt de buisbekleeding boven die verbinding ondergronds los geschroefd en voorzichtig ondergronds zoover opgetrokken, dat het schijfventiel a kan worden gesloten. De stroom olie of gas wordt dan vóór de vlam haar kan bereiken weggevoerd.

Een andere methode, die in Amerika wordt toegepast, [1]) is 't uitblazen van de vlam door middel van zeer veel stoom, doch ook door 'n lading dynamiet. Hiervoor worden 2 staalkabels gebruikt, die op 't punt waar ze aan elkaar bevestigd zijn, een lading van 10—200 K.G. dynamiet met slagpatroon en electrische schietleiding dragen. Dit bevestigingspunt nu kan met de lading, doordat een der kabels aan één uiteinde vast zit en met het andere uiteinde op een lier bevestigd is, met behulp van den tweeden kabel (leidkabel) in horizontale richting snel en nauwkeurig op 1,5 meter boven het boorgat worden gebracht, waarna gelijktijdig de lading electrisch tot ontploffing gebracht wordt en de vlam uitblaast. Dit vereischt natuurlijk veel koelbloedigheid, want als men één seconde wacht, kan het dynamiet vlam hebben gevat en gewoon opbranden of kan in het gat vallen en indien ze in het gat ontploft, kan het ge-

[1]) Zie: The California World van 8 Sept. 1921 en: National Petroleum News van 21 Mei 1924.

heele boorgat vernield worden. Om een boring, waaruit veel gas onder zeer hoogen druk ontsnapt, behoorlijk te voleindigen of voort te zetten tot in een dieper gelegen olielaag, is zeer moeilijk. De gasdruk kan zóó groot zijn, dat zij het plaatsen van de verdere bekleedingsbuizen onmogelijk maakt of dat zij het boorgereedschap uit den put blaast of de kracht van den neervallenden boorbeitel zoo verzwakt, dat deze zonder uitwerking blijft. In zulke gevallen is het noodig den gasdruk te verminderen. Soms gebeurt dit door eenvoudig het gas uit de boring zoolang te laten ontsnappen, tot de druk voldoende is verminderd om door te werken. Deze werkwijze is echter ten zeerste te veroordeelen. Niet alleen wordt de waarde van de boring hierdoor verminderd, doch er wordt ernstig nadeel toegebracht aan het gashoudende zand en wellicht ook aan andere zandlagen, tot welke het gas toegang zou kunnen verkrijgen. Zulk een gasafscheiding in een boring kan worden bedwongen en de gashoudende zandlaag worden afgesloten, door zoolang dikke modder in het boorgat te pompen, totdat de druk van de modderkolom grooter is dan de gasdruk.

Teneinde de olie te kunnen winnen, zonder dat de wanden van het boorgat instorten, wordt het gedeelte van de buisbekleeding, ter plaatse van de olielaag, door speciale, snijdende gereedschappen geperforeerd of van verticale sleuven voorzien, om de olie door te laten. Ook wordt wel reeds in het begin een geperforeerd stuk bekleedingsbuis (screen pipe) ter plaatse aangebracht.

Wanneer een boring verlaten wordt, moet zij zóó afgesloten worden, dat geen water in de oliehoudende zandlaag kan dringen; in sommige districten doet men dit door die zandlaag met een betonprop af te sluiten, in andere door tusschen de zandlaag en de waterhoudende laag houten proppen in het boorgat te drijven, die na opzwelling het gas hermetisch afsluiten.

Inplaats van houten-, worden soms looden proppen gebruikt.

Als de oliehoudende laag uit harde dolomiet of een kalkhoudende dichte zandsteen bestaat of indien de olie onregelmatig in de laag verdeeld is, kan het dikwijls om de productie tot stand te brengen of te verhoogen noodig zijn, in het boorgat met nitroglycerine te schieten, (torpedeeren). De explosie verbrijzelt en scheurt het omringende gesteente of opent de verstopt geraakte porieën van een oliehoudende zandlaag en vormt een oliereservoir in den bodem van het boorgat. De totale diepte van het boorgat en de afstanden tot het dak en den vloer van de zandlaag, in welke geschoten moet worden, moeten zorgvuldig worden gemeten. De lading moet nauwkeurig op de juiste diepte geplaatst en ontstoken worden, om een goede uitwerking te hebben, anders zou zij juist het boorgat geheel kunnen vernielen. Daarom is in de meeste landen het torpedeeren zonder vergunning van de bevoegde autoriteit verboden. De diepte van het boorgat wordt gewoonlijk met een stalen meetlint of meetketting gemeten, waarvan het eene uiteinde bezwaard wordt; hierbij moet echter de noodige zorg worden in acht genomen, aangezien de bekleedingsbuizen gemagnetiseerd kunnen zijn en de meting tengevolge van de aantrekkingskracht, die op het meetlint wordt uitgeoefend, foutief kan wezen. Er wordt gewoonlijk zooveel nitroglycerine gebruikt, als het gedeelte van het boorgat tusschen dak en vloer van de oliehoudende zandlaag kan bevatten. De gemiddelde lading bedraagt 40—60 quarts (1 quart = 0,9 Liter), hoewel wel eens 300 quarts zijn gebruikt in de verkeerde meening, dat, wanneer een lichte lading goede resultaten geeft, dit bij een extra zware lading nog veel meer het geval zal zijn. De nitroglycerine wordt gegoten in blikken cylinders van 8—10 c.M. doorsnede en tot 300 c.M. lengte, die conische bodems en mondstukken hebben en dus in elkaar passen (fig. 4). Het bovenvlak

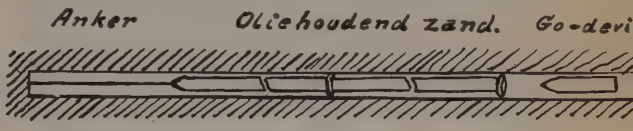


Fig. 4

van de lading wordt onder het bovenvlak van de oliehoudende zandlaag gebracht, indien er gevaar bestaat, dat tengevolge van de ontploffing uit de hooger gelegen lagen, water in het boorgat zou kunnen komen. Voorts wordt, indien de daaronder gelegen lagen waterhoudend zijn, gezorgd, dat het ondervlak van de lading boven het ondervlak van de laatstgenoemde zandlaag komt te liggen. Om dit te kunnen bewerkstelligen, wordt een „anker" gebruikt, dat is een dunne ijzeren stang of een dunne buis onder den ondersten blikken cylinder van voldoende sterkte om het gewicht der lading te kunnen dragen (zie fig. 4) en van voldoende lengte om de lading op de juiste hoogte boven den bodem van het boorgat te doen komen. Nadat de lading op haar plaats is, wordt de buisbekleeding zoover opgetrokken, dat haar onderrad op 30—130 meter boven de lading is gelegen. Dit is een voorzorgsmaatregel tegen beschadiging van de buisbekleeding. Gewoonlijk houdt men een kolom water of olie van 30—130 meter hoogte in het boorgat, om als afsluitprop dienst te doen en een grootere schok aan het oliehoudende zand te veroorzaken. De buisbekleeding moet worden opgetrokken tot boven deze vloeistofkolom om niet te worden beschadigd. De lading wordt ontstoken door een go-devil, d.i. een ijzeren, in een punt eindigend, gewicht in het boorgat te laten vallen op een op het bovenste blik met nitroglycerine bevestigd slaghoedje. Tegenwoordig wordt ook veel electrisch geschoten, daar dit de veiligste en zekerste weg is. Indien de oliehoudende zandlaag dun is en daarom slechts een kleine lading kan worden gebruikt, is het mogelijk, dat één schot niet voldoende is. Het eerste schot doet echter een holte ontstaan, waarin

een tweede en veel grootere lading kan worden geplaatst en ontstoken. Soms is een derde schot noodig om het verlangde resultaat te bereiken. Zooals uit de bovenstaande korte beschrijving van de oliewinning in Noord-Amerika reeds blijkt, wordt hiervoor zeer veel geologische, maar vooral ook technische kennis vereischt en is het niet te verwonderen, dat bij het dikwijls volkomen gebrek aan de noodige kennis, onschatbare hoeveelheden olie verloren gaan en zijn gegaan. In een nieuw olieveld wordt gewoonlijk door elk van de talrijke daar borende ondernemers met koortsachtige haast geboord om maar zoo spoedig mogelijk, vóór de anderen, de petroleumhoudende lagen te bereiken. Aan een goede afsluiting van het water wordt daarbij vaak niet de noodige zorg besteed, zoodat de olie in vele gevallen verwatert of door het binnendringende water geheel wordt verdrongen.

Wanneer de boring, ook bij uitpompen geen olie meer leverde, werd er dikwijls maar lustig op los getorpedeerd. Een zeer groote fout is het ook, dat de boringen in het algemeen veel te dicht naast elkaar worden uitgevoerd. Uit onderzoekingen door the Bureau of Mines te Washington verricht, is gebleken,[1]) dat te dicht naast elkaar uitgevoerde petroleum-boringen in zekere petroleumhoudende streken van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika de oorzaak zijn geweest van een aanzienlijke verspilling van olie en gas en van groote geldelijke verliezen. Vooral is dit het geval in zekere petroleumvelden in de omstreken van Los Angeles, namelijk in dat van Santa Fé Springs, hetwelk zich in korten tijd buitengewoon heeft ontwikkeld, maar waarin de concessies tengevolge van deze oliekoorts zulke kleine afmetingen hebben, dat sommige minder dan 40 meter lang en breed zijn. In verband met de hooge boorkosten en met de groote diepte, waarop de petroleum in dit district gevonden wordt, is deze opeenhoping van boringen verkeerd en is zij de oorzaak, dat vele boringen niet productief zijn. Een der petroleumgebieden van Texas levert een typisch voorbeeld van de verliezen, die uit deze wijze van werken voor de ondernemers voortvloeien. Zes maanden na de totstandkoming van de eerste boring in dit gebied, daalde de gemiddelde dagelijksche productie van 2000 tot 300 vaten per boring. Na een jaar was de productie gedaald tot 38 vaten per boring. In dit gebied beschikt men voor elke boring slechts over een oppervlakte van 20 H.A. De afstand, waarop de boringen van elkaar gelegen moeten zijn, is moeilijk te zeggen, daar dit van veel omstandigheden afhangt. In theorie is de hoeveelheid olie, die verkregen wordt, des te grooter, naarmate de boringen dichter bij elkaar zijn gelegen. De talrijke factoren, echter, die de voordeelen van dicht naast elkaar uitgevoerde boringen verkleinen, dringen de vraag van de grootst mogelijke productie op den achtergrond. Het is moeilijk een regel vast te stellen voor de verdeeling van boringen. Op de staatsterreinen mogen deze niet op minder dan 60 meter van elkaar worden geplaatst. De ontginners van Cat Creek in de Montana, zijn met elkaar overeengekomen, om dezen afstand op 130 meter te stellen. Geen getal is echter absoluut vastgesteld. In veel petroleumterreinen vindt men tegenwoordig gemiddeld één boring op de 160 of 200 are. Volgens schatting van de „Bureau of Mines", zijn 280 are dikwijls nog een te klein oppervlak. De te groote verspreiding der boringen vermindert de hoeveelheid verkregen petroleum; de te dichte opeenhoping veroorzaakt geldelijke verliezen. Het zou gewenscht zijn, dat alle concessionnarissen van een zelfde gebied zich konden vereenigen om dezen mineralen rijkdom met het minst mogelijke verlies te ontginnen.

Behalve de reeds genoemde litteratuur, volgen hieronder enkele van de nieuwste werken over petroleum:

Geologie.

Hager Dorsey. Practical oil geology. New York. Mc Graw-Hill Book Co. Second Edition 1919.

Ziegler, Victor. Popular oil geology. New York. John Wiley & Sons, Inc., Second Edition 1920.

Bedrijfsleiding.

Arnold and Darnell. Manual for the Oil and Gas Industry, etc. New York. John Wiley & Sons, Inc., 1920.

Pogue, Joseph E. The Economies of Petroleum. New York. John Wiley & Sons, Inc., 1922.

Productie.

Johnson and Huntley. Principles of Oil and Gasproduction. New York. John Wiley & Sons, Inc., 1916.

Beal and Lewis. Some principles governing the production of oil wells. U. S. Bureau of Mines, Bull. 194, Washington, 1921.

Wijze van winning.

Day, David T. Handbook of the Petroleum Industry. New York. John Wiley & Sons, Inc., 1922.

Thompson, A. Beeby. Oil Field Development and Petroleum Mining, London. Crosby, Lockwood & Sons, 1916.

Boren.

Bowman, Isaiah. Wel drilling methods U. S. Geological Survey. Water supply paper 257. Washington, 1911.

Lewis and Mc Murray. The Use of Mud-laden Fluid in Oil and Gas Wells. U. S. Bureau of Mines, Bull. 134, Washington, 1916.

Cementeeren.

Tough, F. B. Methods of shutting off water in oil and gas wells. U. S. Bureau of Mines, Bull. 163, Washington, 1918.

Buisbekleeding en geperforeerde buizen.

Wagy, E. W. Perforated Casing and Screen pipe in oil wells. U. S. Bureau of Mines, Techn. Paper 247, Washington, 1920.

[1]) Effects of close spacing of wells pointed out by U. S. Bureau of Mines. Engineering and Mining-Journal-Press 10 Nov. 1923.

Opvissching van gebroken gereedschap.

Curtin, Thomas. Casing troubles and Fishing Methods in oil wells. U. S. Bureau of Miners, Bull. 182, Washington, 1921.

Aard der ondergrondsche lagen, storingen, enz.

Ambrose, A. W. Underground conditions in oil fields. U. S. Bureau of Mines, Bull. 195, Washington, 1921.

Afname v. d. productie van petroleumboringen.

Huntley, L. G. Possible Causes of the decline of oil wells. U. S. Bureau of Mines, Techn. Paper 51, Washington, 1913.

Lewis, J. O. Methods for Increasing the Recovery from Oil Sands. U. S. Bureau of Mines, Bull. 148, Washington, 1917.

Waardebepaling.

Beal, Carl H. The decline and ultimate production of oil wells, etc. U. S. Bureau of Mines, Bull. 177, Washington, 1919.

Algemeene verhandeling.

Bacon and Hamor. The American Petroleum Industry. New York. Mc Graw-Hill Book Co., 2 vols., 1916.

Engler and Höfer. Das Erdöl. Leipzig. 5 vols., 1913 to 1919.

Redwood, Sir Boverton. Petroleum. London. Charles Griffith & Co., 1913.

Beschrijving van olievelden.

Garfias, V. R. Petroleum resources of the world. New York. John Wiley & Sons, Inc., 1923.

DE DIEPERINK BAAK [1)]

In *Mijnwezen I,* blz. 212, werd destijds deze baak genoemd, zonder er verder op in te gaan, daar bekend was, dat de uitvinder Prof. Ir. J. Dieperink, uitvoerige berekeningen onderhanden had en deze later zou openbaren. Dit heeft nu plaats gevonden in het „*Zeitschrift für Instrumentenkunde*", 1924, 44, Jahrgang, Heft 9, blz. 381—409.

Waar zeer opvallende uitkomsten in verband met de bereikbare nauwkeurigheid werden verkregen en waar het gewoon raken aan de baak na eenige oefening geen bezwaren biedt, daar hebben wij gemeend, in den lezerskring van *Mijnwezen,* haar nader bekend te moeten maken, waar toch zoo veelvuldig de mijningenieur in het veld voor metingen komt te staan, waarbij hij zijn regelmatig werkprogram, geleerd en beoefend in het vlakke en uitzichtvrije vaderland, vanaf het begin niet toepassen kan. Hij zal dan andere wegen moeten inslaan en de mate, waarin hij zal slagen, zal voor een niet gering deel afhangen van de handelbaarheid en nauwkeurigheid zijner instrumenten, waartoe óók de baak gerekend moet worden.

Dieperink is na vergelijkende studie geslaagd in het ontwerpen van een baak, die de meest mogelijke nauwkeurigheid biedt, gepaard aan snel werk. Hij heeft zulks bereikt door allengs te komen tot het toepassen van transversalen bij lengtemeting b.v. bij het aflezen van afstanden. Transversalen hadden in den ouden tijd met zeer gebrekkige hoekmeetinstrumenten reeds zeer verrassende uitkomsten bij het meten van hoeken opgeleverd.

Indien men zich slechts herinnert, dat Hevel (1611—1687), een beroemd sterrekundige te Danzig, aan zijne quadranten transversalen aanbracht, waardoor hij zonder kijker en zonder niveau nog hoeken kon meten tot op 10 seconden nauwkeurig (Repsold: Zur Geschichte der Astronomischen Messwerkzeuge 1450—1830, blz. 36—40), dan valt het te begrijpen, dat Dieperink met de goede meetinstrumenten van tegenwoordig, door middel van zijne millimeter-baak uitkomsten verkrijgen kon met eene nauwkeurigheid, waaraan men tot voor korten tijd niet had kunnen denken.

Hierna wordt weergegeven, hoe de ontwerper allengs tot zijn baak, zooals deze in het veld kan worden toegepast, is gekomen, alsook hoe ze bij den mijnbouw toepassing vinden kan.

Tot goed begrip van de ontwikkeling, die de schaalverdeeling der Dieperink-baak allengs heeft doorgemaakt, zijn de nevenstaande figuren aan het genoemde tijdschrift ontleend.

De ontwerper ging uit van het denkbeeld den centimeter door transversalen in tienen onder te verdeelen (fig. I, 1). Toen werd beseft, dat de halve breedte reeds kon voldoen, mits men zorg droeg de aflezing in 't zwarte veld mogelijk te maken. Tot dat doel werden in de plaats van de dunne verticale deellijnen, witte banden door de zwarte velden aangebracht (fig. I, 2).

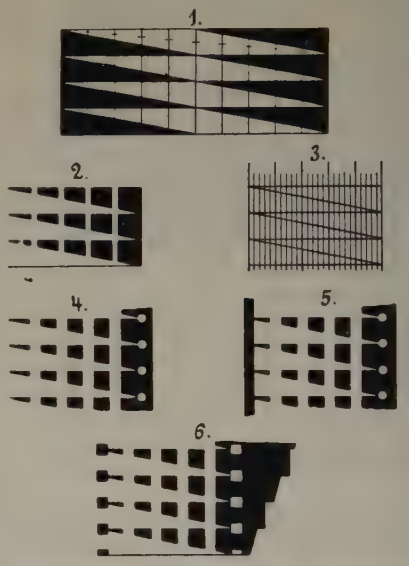


Fig. I. Voorloopige verdeelingen achtereenvolgens onderzocht.

No. 3 geeft een laboratoriums baakje weer, waaruit de moeilijkheden van aflezen bij de ontmoetingspunten van transversaal en centimeter lijn zich deden gevoelen. Om bij de nul dit op te heffen, ontstond het witte cirkeltje in het zwarte veld (No. 4) en om aan duidelijkheid aan de andere zijde te winnen bij aflezen van 5 m.M., werd een donkere band ingevoerd, (No. 5), welke evenwel veel minder voldeed dan vierkantjes (No. 6). Tevens werd om de centimeters vlot af te kunnen lezen, aan de rechterzijde een traplijn ingevoerd op

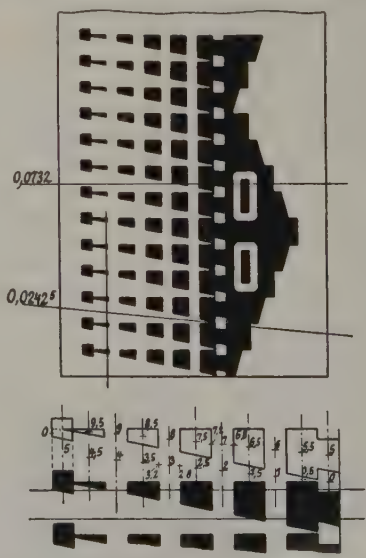


Fig. II. Millimeter-baak, schaalverdeeling A.

[1)] De cliché's werden welwillend beschikbaar gesteld door het „Zeitschrift für Instrumentenkunde".

elken decimeter. Hierin geven de verticale trappen de oneven centimeters weer.

De eerste baak had dus het aanzien van fig. II, waarin de transversale scheidingslijnen tusschen de witte en zwarte hoofdvelden bij 5 c.M. breedte 1 c.M. stijgen, en de witte verticale banden 4 m.M. breed zijn, wat ook de afmeting der witte en zwarte vierkantjes is. Millimeters kunnen afgelezen worden en onderdeelen geschat. De millimeters van 0—5 liggen dus in de witte driehoeken en van 5—10 in de doorbroken zwarte velden.

Het diaphragma van den kijker behoeft feitelijk slechts één horizontalen draad te bezitten. Een draadkruis gaat natuurlijk ook en de horizontale draad kan een helling van 1 : 10 hebben. Het instellen geschiedt dan door halveeren van een driehoek (fig. II, onderaan).

Schaal A (fig. II) had echter nog het nadeel, dat de millimeters 1 of 9 door velden van geringere hoogte aangegeven werden, dan de andere millimeters, hetgeen in het veld zich deed gevoelen. Om dit op te heffen, werd schaal B geconstrueerd, waarbij de witte verticale banden waren weggevallen. De donkere driehoeken werden nu twee-kleurig — rood en zwart — uitgevoerd en voor de millimeters 0, 1, 9 en 10 zijn de horizontale en schuine begrenzing evenwijdig aan zich zelf over 2 m.M. verplaatst, waardoor het bij schaal A vermelde nadeel werd opgeheven.

Met een net van verticale en schuine lijnen 5 : 1 over schaal B (fig. III) kan men met eenige oefening in tienden van millimeters aflezen — wel te verstaan bij niet te groote afstanden en met een kijker, die minstens 30×

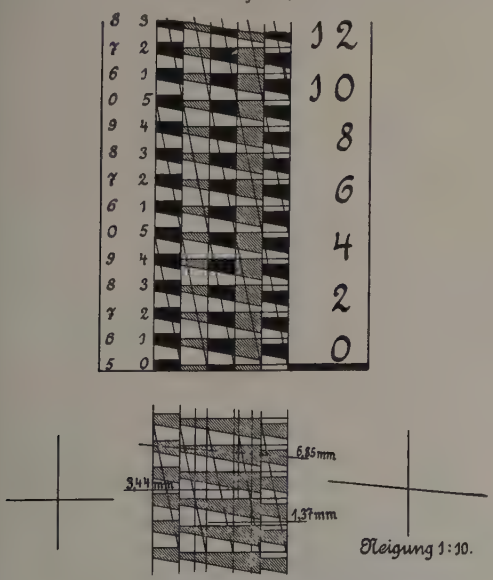


Fig. III. Millimeter-baak, schaalverdeeling B.

vergroot. De voorbeelden van aflezingen vindt men onderaan in de betreffende figuren.

Schaal C (fig. IV) is een vereenvoudigde vorm van schaal B.

Toen eenmaal Prof. Dieperink zoo ver was, heeft hij vele metingen verricht en berekeningen uitgevoerd, waardoor de zeer groote nauwkeurigheid bleek, die met zijn baak valt te bereiken. Daarnaast bleek bij gebruik in het veld, dat men veel vlugger ermede kon werken, dan met de gewone baken — bijna tweemaal zoo vlug — (zie blz. 405—408).

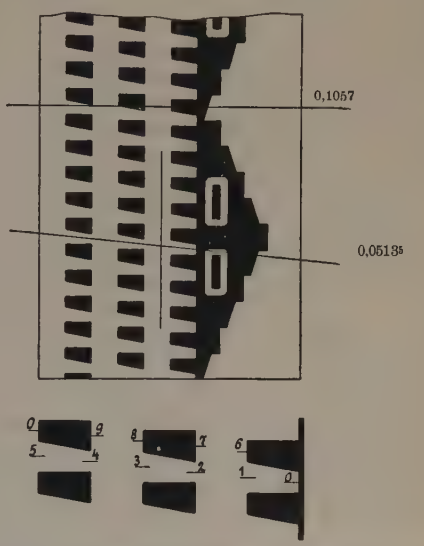


Fig. IV. Millimeter-baak, schaalverdeeling C.

De vraag kan gesteld worden, wat de baak van Dieperink voor mijnbouwkundig werk kan beteekenen?

Bij de beantwoording wordt gedacht aan werkzaamheden in sterk geërodeerd terrein, waar men nergens de gelegenheid tot het meten eener basis kan vinden en men toch zeer zuiver meten moet, om verschillende galerijen met elkaar onder den grond zuiver te laten samen komen. Hoe nauwkeuriger men dan de onderlinge ligging van zekere vaste bovengrondsche punten kan bepalen, des te beter. Voor zulk doel moet de Dieperink-baak worden beschouwd als een juiste aanvulling bij een handigen en lichten theodoliet-afstandmeter, m.a.w. een uitstekend onderdeel in de uitrusting van den mijningenieur, en dus een zeer gewettigde uitgave. Hij zal daarvan slechts bij hoofdmetingen en in bijzondere gevallen gebruik maken, zooals het vastleggen van een basisafstand tusschen twee goed zichtbare punten, waartusschen het terrein zich niet tot directe meting leent. De gewone — secundaire — metingen zullen voortaan blijven geschieden met de gewone baken.

Ook bij ondergrondsche opmetingen zal de verdeeling van Dieperink in een samenklapbare baak in toepassing gebracht kunnen worden. In het bijzonder als men het afstandmeten in onderaardsche werken zal willen toepassen. Het verdient ten zeerste aanbeveling dit in het bedrijf te onderzoeken, nu sedert kort gebleken is, hoe het gebruik van den afstandsmeter onder den grond van belang kan zijn. Z. S. B.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Steenkolen.

Centrale verwarming in het groot. Aan de hand van teekeningen en platte gronden geeft C. Nerger in Gl. A. 60/34 aan, hoe in Essen de overtollige warmte der machinale inrichtingen der mijn Graf Beust benut wordt voor verwarming van een serie openbare en groote gebouwen, welke op niet onbelangrijken afstand van genoemde mijn gelegen zijn, met behulp van warm water.

Het is bekend hoe weinig nuttig effect berekend naar geleverde kracht een stoombedrijf met condensatie nog maar oplevert en het blijkt thans mogelijk om een deel der verloren warmte op bovengenoemde wijze te benutten.

Nu ligt wel is waar genoemde mijn zeer gunstig, maar ook de steenkolenmijnen, die meer afgelegen zijn, kunnen een deel hunner verloren warmte gebruiken voor centrale verwarming van de woningen in den omtrek b.v. van de arbeider-Kolonies, waarvan de bewoners nu zoogenaamde „Deputat-Kohle" ter beschikking krijgen. Het schijnt, dat zoo iets tot reinere bewoning aanleiding geven moet en dit komt natuurlijk de rekening van onderhoud dezer woningen ten goede en werkt daardoor op het mijnbedrijf terug.

Aan de hand van berekeningen en grafische voorstellingen wordt nagegaan hoeveel warmte men voor dergelijk doel onder bepaalde temperatuursomstandigheden noodig zal hebben op verschillende deelen van den dag.

Verder wordt het verdeelings-schema voor de stad Bochum aangegeven, waarvoor de warmte geleverd wordt door de verloren warmte eener constructiewerkplaats.

Bovendien heeft een courantenbericht der laatste dagen melding gemaakt, dat men in Hamburg ook iets dergelijks van plan is, waaruit blijkt dat men voor zulke plannen niet uitsluitend in mijnstreken behoeft te wezen.

Gebruik van Mijnwater. In Gl. A. 60/36 behandelt Dr. W. Trümpelman de toepassing van mijnwater in de bedrijven der kolenmijnen in het Roergebied en daarbij blijkt, hoe verschillend dit is. Voor een deel moet dit toegeschreven worden aan den grond, welke binnen de mijnconcessie aan den dag treedt, n.l. of men te doen heeft met aan-den-dag-tredend kolengebergte of, dat dit overdekt is met den zoogen. „Weiszen Mergel" of „Emschermergel" maakt een groot verschil.

Om dit duidelijk te maken, onderscheidt de schrijver de verschillende soorten mijnwater al naar den oorsprong en wijst tevens op het zeer uiteenloopende gehalte aan keukenzout b.v.

Mijn Ickern	4,6 g/l	Mijn Waltrop	59,5 g/l
„ Emscher-Lippe	23,0 g/l	„ Hermann	64,98 —

Waar nu bij 1 g/l het water reeds onbruikbaar is voor industrieel gebruik, is het begrijpelijk, dat slechts weinig mijnen voor eene dergelijke toepassing van hun mijnwater in aanmerking komen.

Verder heeft op de toepasbaarheid de hardheid van het mijnwater invloed, die ook zeer uiteenloopend kan wezen, zooals uit de onderstaande tabel blijkt.

Aantal mijnwater monsters.	Duitsche graden van hardheid.	
20	meer dan 30	= zeer hard
14	18—30	= hard
3	12—18	= vrij hard
2	8—12	= middelmatig hard
1	4— 8	= zacht

Daar het voor ketelwater ten behoeve van groote ketels gewenscht is geen grootere hardheid in het voedingswater te hebben dan 12°, blijkt, dat van de hierboven aangehaalde 40 mijnen slechts $7^1/_2$ % aan dien eisch kan voldoen.

Wat vuil en vaste bestanddeelen aangaat, zoo zijn deze de minst bezwaarlijke der bijkomende stoffen. Men doet het best, die reeds in de mijn van het water te scheiden, hetgeen ten aanzien der chemische bijmengselen ook zeer zeker aan te bevelen zou zijn, zoowel wegens krachtsbesparing, als voor het behoud der pompinrichtingen, maar dit laatste is practisch nog niet uitvoerbaar.

Een bijzonder licht op de toepassing van het mijnwater wordt ook door het volgende staatje gegeven:

Gebruikt mijnwater voor kolenwasscherijen	34
„ „ „ cokeskoeling	21
„ „ „ koelwater in luchtcompressors	12
„ „ „ als koelwater in briketfabrieken	8
„ „ „ spoelwater	6
„ „ „ ketelwater	3

Ten slotte wordt de aandacht gevestigd, hoe men schachtwater op de juiste plaats in de schacht aan het gebergte kan onttrekken om voor het bedrijf te benutten en hoe reeds schachtwater op verschillende mijnen in gebruik is.

Samengeperste Lucht. Coll. Guardian CXXVII/3313 bevat een geïll. artikel van E. L. Hann betreffende den nieuwen aanleg van een inrichting

voor samengeperste lucht, die als centrale bedoeld is om 11 kolenmijnen behoorende tot de Powell Duffryn Steam Coal Co. Ltd. en de Rhymney Iron Co. Ltd. gelegen in Rhymney Valley te bedienen.

Na den oorlog was uitbreiding zeer noodzakelijk geworden en wat men aan oudere machines op de verschillende mijnen bezat, was voor een groot deel niet meer van toepassing voor een hedendaagsch economisch bedrijf. Toevallig werd in de nabijheid een groote electrische centrale gebouwd en daardoor kwam men tot de overweging of men daarbij niet eene centrale voor samengeperste lucht zou bouwen, waarin een deel der machines nog zouden kunnen worden gebruikt en een nieuwe groote stoom-turbo-compressor zou kunnen worden toegepast. De berekening omtrent eventueele kosten en verliezen gaven verrassende uitkomsten, welke hieronder zijn weergegeven.

Staat, aangevende de totale kosten voor bereiding en vervoer van samengeperste lucht onder aanname, dat de verliezen gelijk zullen wezen bij eene hoeveelheid van 20.000 cub. voet per minuut en voor verschillende afstanden.

Afstand (mijlen)	1	2	3	4	5
	£	£	£	£	£
Electr. overbrenging	56.200	59.400	62 600	65.800	69.000
Lucht-overbrenging	32.000	36.360	40.500	44.750	49.000

Energie-Verliezen-percentage.

Electrische overbrenging	1,8	2,5	3,2	3,9	4.6
Lucht-overbrenging	0,85	1,7	2,5	3,3	4,2

Men meende, dat het onderhoud in beide gevallen gelijk zou wezen. Lekken zouden practisch geen invloed hebben. Natuurlijk zou er drukverlies zijn in de hoofdleidingen. Onderhoud en kansen op onderbreking van het bedrijf werden als gelijk aangenomen.

Opmerkelijk is, dat de stoomturbines door eene Zuid-Afrikaansche firma — Escher Wyss & Co. — geleverd werden. De compressors waren van Brown, Boveri & Co., Baden, Zwitserland.

Mijnbouw Algemeen.

IJzererts Mijnbouw. Gelijk ook veel met kool plaats vindt in landen, waar men overvloed heeft, werd in het zoogen. Southern district, omvattende Alabama, Tennessee, Georgië, Kentucky, North & South Carolina, Virginië en Florida het ijzererts van laag gehalte niet gewonnen. B.v. in de Red Mountain, werd slechts een deel der „Big Seam" gewonnen, waardoor het een open vraag blijft, of men later wel ooit het armere erts zal kunnen winnen.

In Eng. Min. Jrl. Pr. 118/4 wordt nu door A. H. Hubbell aan de hand van een geïll. artikel erop gewezen, hoe men aan de Universiteit van Alabama een afzonderlijk proefstation heeft ingericht voor onderzoek, hoe men de armere ijzerertsen zal kunnen concentreeren, indien men binnen afzienbaren tijd — men schat over 10 jaren — de rijkere ertsen niet meer tot beschikking hebben zal. Uit eene uitvoerige lijst blijkt de inrichting van het station, waaruit blijkt hoe hier de overheid voor gaat. Opmerkelijk is, dat een beroep op medewerking van de zijde der belanghebbenden n.l. verwerkers van het ijzererts, nagenoeg geen gevolg had.

Schoppen. Eng. Min. Jrl. Pr. 118/5 maakt melding van eene nieuwe industrie, die in Johannesburg is ontstaan. Deze herstelt en vermaakt oude schoppen. De vermaakte werktuigen moeten beter zijn, dan de oorspronkelijke nieuwe.

De bewerking is als volgt: Ontdoen van de klinknagels ter verwijdering van den steel; afsnijden van de verbruikte spits. Boren van een rij gaten en aanklinken van een nieuwe spits. Daarna naar de houtwerkplaats voor een nieuwen steel.

Bovengrondsch transport. Aan de hand eener illustratie geeft Eng. Min. Jrl. Pr. 118/6 aan, hoe men lange balken aan de oppervlakte over ruw terrein gemakkelijk versleepen kan zonder den kop te beschadigen. Men plaatst n.l. den balk met den kop op een kleine slede, gevormd door een stuk plaatijzer, dat van voren ietwat is opgebogen. Boven aan den opgebogen rand heeft men een oog, waardoor de sleepketting gaat met een klemhaak, die den balk aan den kop pakt.

Administratie. Eng. Min. Jrl. Pr. 118/3 bevat een artikel van een bedrijfsleider in zake het factureeren van benoodigdheden. Deze wijst erop, hoe men dikwerf machinaal een systeem handhaaft, dat door verandering van omstandigheden in het bedrijf noodzakelijkerwijze in de administratie niet meer behoorde te worden gevolgd. M. a. w., in een bedrijf met een grooten omzet, dient men uitgebreider in de administratie te wezen, dan in een klein bedrijf en gaat men, wat met een mijn wel gebeurt, inkrimpen, dan moet de administratieve machine dat volgen, anders wordt het kostbare romslomp. De schrijver geeft daarbij eene uitvoerige beschouwing van hetgeen zijn inziens bij factureeren steeds ident plaats te vinden.

Kopermijnbouw. Eng. Min. Jrl. Pr. 117/20 geeft een serie foto's van het Rio Tinto district met korte beschrijvingen, om het verschil tusschen oude en nieuwe mijnbouwgebruiken te doen uitkomen.

Bij de afbeeldingen van de reusachtige oude slakkenstorten staat vermeld, dat de Romeinen geen goed vloeibare slak verkregen en het is eigenaardig, dat desniettemin deze slak zulke geringe percentages aan gebruiksmetalen bevat n.l. opgegeven wordt PbO 1,0 % en CuO 0,12 %.

De open-breuken van den laatsten tijd hebben oude schachtjes blootgelegd, die wel een ouderdom hebben van bij de 3.000 jaar. Hiervan geven de photo's de nissen aan, die als steun voor den voet dienden bij het transport op den rug van het gewonnen erts en nu nog in goeden staat aanwezig zijn. Feitelijk vindt men deze oude primitieve werkwijze nog heden ten dage in mijnen in Spaansch-Amerika terug.

Aan oud gereedschap blijken ook zeer merkwaardige vondsten gedaan te zijn, die aanduiden, dat tusschen het tegenwoordige handgereedschap somwijlen nog een groote overeenkomst met dat van weleer bestaat.

De afbeeldingen van de open-breuken geven duidelijk den aanleg in den vorm van een amphitheater weer, waarbij elke trap door eigen tunnels het product afvoeren kan naar een hoofdtunnel van 5 K.M. lengte. In deze breuken bewerkt men met behulp van stoomschoppen de reusachtige ertslenzen, die tusschen porphyr en leisteen voorkomen. Evenwel heeft men daarnaast ook ondergrondschen mijnbouw.

Spoorleggen. Ten einde op vlugge wijze een spoor met een verlangde helling te leggen zonder dat daarbij mijnmeten bij te pas moet komen, wordt in Eng. Min. Pr. 117/22 een „helling-lat"

beschreven, als door het Bureau of Mines aangeraden. De lat is als het ware een timmermans waterpas, maar met aan de einden verschillende hoogte. Als afmetingen worden vermeld: Lengte 100", dikte 2" en hoogten voor 9" en achter 10". Aan den bovenkant in het midden een libel. Zulk een afgeschuind waterpas kan op 3 opeenvolgende dwarsleggers gelegd worden, die $2^1/_2$' uit elkaar liggen. Bij twee daarvan in juiste stelling, kan men met behulp van inspelen van de bel de derde den juisten stand geven. Een dergelijk afgeschuind waterpas geeft een helling 1 %. Men kan ze natuurlijk op elke vereischte helling zelf maken.

Lont. Door lont te laten leveren op klossen opgerold, kan men eene belangrijke besparing aan lont bereiken, daar korte eindjes niet meer voorkomen. Er zijn in N. Amerika stalen klossen van $13^1/_2$" in diameter en 14" hoog, die 3.000' lont bevatten. Men heeft hiermede 4 % meer effect bereikt, dan met rollen van 50' lengte. Plaatst men voorts 4 klossen op een stuk pijp, dan kan men desgewenscht gelijktijdig gemakkelijk stukken lont van dezelfde lengte afsnijden.

Zilvermijnbouw. Omtrent het beroemde Cobalt district, waarvan de mijnen in een tijdsverloop van 20 jaren *gemiddeld per dag twee ton fijn zilver* hebben voortgebracht, geeft A. A. Cole in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/9 eene uitvoerige beschrijving. Hieraan wordt ontleend, dat de voorziening van samengeperste lucht plaats vindt door een viertal grootbedrijven, die deze lucht aan de mijnen leveren. Drie dezer bedrijven hebben zich nu te samen vereenigd.

Een bijzondere wijze van luchtsamenpersen wordt door de Ragged Chute onderneming gelegen op 8 mijlen van Cobalt gevolgd, n.l. volgens het Taylor hydraulisch systeem. Hierdoor wordt lucht door vallend water meegesleept, waarbij het op zekere diepte gelegenheid krijgt in daarvoor bestemde kamers te ontsnappen, om dan geleid te worden in het distributie-reservoir.

Bauxiet mijnbouw. Lloyd T. Emory geeft in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/2 een geïllustreerd artikel over zijne onderzoekingen op bauxiet in Suriname, welke aanleiding gaven tot de Moengo-onderneming. Het artikel is eene interessante reisbeschrijving, waarin de waardeering aangenaam aandoet, die er uit spreekt voor de behandeling ondervonden van de zijde onzer autoriteiten.

Voor explorateurs is van belang, dat de Moengo afzettingen zoo gunstig zich voordoen, dat in circa twee dagen tijds met behulp van kappingen en natuurlijke insnijdingen in het terrein de schrijver in staat was meerdere millioenen tonnen bauxiet aan te toonen.

Bereiding en Verwerking van Ertsen en Metalen.

Arsenisch-smelten. In Eng. Min. Jrl. Pr. 118/6 worden door A. Carr Harris proeven in Cobalt-Zilver-Nikkel smelten behandeld, welke werden uitgevoerd bij de Coniagas Reduction Co. te Thorold, Ontario, alwaar ertsen, slik en andere producten van het Cobalt-district worden verwerkt, met het doel Ag, Co en As te winnen. Ten tijde der bedoelde proeven — Juni/Juli '18 — bestond de ovenlading uit 40—50 % slak, 10—15 % speiss en voor de rest uit Cobalt ertsen, arseen-klinker enz. tot een totaal van 60—80 ton daags. IJzererts en kalksteen dienden als vloeimiddelen en cokes maakte circa 20 % der vulling uit. Hoofdzaak was zoo spoedig mogelijk het zilver uit te smelten en daarbij hoogstens 8 ounces Ag in de slak te laten.

Voorheen werden de ertsen aldaar — na tot zeefmaat 40 te zijn vermalen, — direct versmolten, doch het was beter gebleken, ze vooraf te branden. Werd erts versmolten, dan bedroeg het zilvergehalte van de slak 8 tot 20 à 25 oz. per ton, waarom deze opnieuw gesmolten werd onder toevoeging van speiss en cokes. Wel bereikte men met verbeteringen aan het tapgat en met behulp van een voorhaard lagere verliezen, maar toch was dit niet steeds het geval.

Er werd bevonden, dat het zilververlies in hooge mate beïnvloed werd door den graad van oxydatie, welke in den oven werd bereikt. Met veel cokes was bij smelting van slak en speiss het zilververlies in de slak laag. Bracht men evenwel het cokesgehalte der lading van 20 % tot 3 à 5 % terug, dan werd het verlies aan zilver verdubbeld. Ten gevolge dezer bevinding werd overwogen om naar het voorbeeld van pyritisch smelten van koperertsen tot een soortgelijke wijze van smelting van speiss te geraken, dat de schrijver *arsenisch smelten* noemt. Hierbij zou dus oxydatie van Fe en As het doel zijn, gelijk dat in pyritisch smelten bij Fe en S plaats vindt. Gelijktijdig zou dus het cobalt en nikkelgehalte in de speiss opgevoerd worden. Men bereikte hierbij een slak bevattende 0.006 % Ni; 0,600 % Co en 0,078 % Cu, terwijl het cobalt-gehalte erin bij het gewone proces 0,30—0,35 % bedroeg.

Bij deze proeven werd het cokesgehalte der lading tot $2^1/_2$—$3^1/_2$ % verminderd. Het werd echter te moeilijk om een lager gehalte aan ijzer dan 17—18 % in de speiss te verkrijgen. De oven koekte dermate aan, dat na 6—8 uur smelten men 8—10 uren noodig had, om met behulp van veel cokes en slak de koek er weer uit te smelten. De last werd veroorzaakt door de slak, die te basisch was (te veel ijzeroxyde), waardoor een pogen, om er nog meer Fe in te krijgen, moest uitloopen op de vorming van hoogere ijzer-oxyden ter hoogte der blaasopeningen en deze verbindingen traden in onopgelosten toestand in de slak, die zich in groote massa om de blaasopeningen vastzette.

Door toevoeging van zandsteen met een hoog gehalte aan vrij kiezelzuur, was het mogelijk om een goed soort speiss te maken, als mag blijken uit de volgende uitkomst, waarbij het ijzergehalte van de speiss van 25—30 % bij de vulling terugliep tot 14,1 %. Ook Coniagas-slik werd aldus met succes op een behoorlijke speiss verwerkt, zooals de onderstaande analyses doen blijken.

	Fe	Cu	Ag
Speiss	10,79%	4,10%	842 Oz/ton
Kopersteen	20,53—	21,07—	5.736 —

Vier tot 5 inches kopersteen scheidden zich in elken pot met speiss aan den bovenkant af. Geen spoor van zilverafscheiding vond plaats niettegenstaande het oorspronkelijke erts circa 2.000 oz. bevatte. De ovenlading bestond gewoonlijk uit 300 lbs cokes — 1.400 lbs „mix" — 800 lbs slak — 200 lbs kalksteen — 250 lbs kiezelzuren zandsteen — en 900 lbs speiss. Er wordt twijfel uitgesproken of dit op den duur juist zou zijn, daar zoo goed als al het zilver in den kopersteen getrokken was.

Daar het ijzer in de speiss niet in een vaststaande verhouding tot As voorkomt, is het bezwaarlijk de reacties zuiver weer te geven, maar

de schrijver doet er een poging toe als volgt:

1) $FeSAs_2 + SiO_2 + O_2 = (FeO)_2SiO_2 + Fe_3As_2$
2) $2\ Fe_3As_2 + 2\ SiO_2 + 2O_2 = Fe_2As_2 + 2\ (FeO)_2SiO_2 + As_2$
3) $2\ Fe_6As_2 + 4\ SiO_2 + 4O_2 = Fe_4As_2 + 4\ (FeO)_2SiO_2 + As_2$
4) $2\ Fe_4As_2 + 3\ SiO_2 + O_2 = Fe_2As_2 + 3\ (FeO)_2SiO_2 + As_2$
5) $Fe_2As_2 + SiO_2 + O_2 = (FeO)_2 + SiO_2 + As_2$

Van deze verschillende reacties wordt gezegd, dat eenige zich kunnen voordoen, maar ook alle ter zelfdertijd zouden kunnen plaats vinden. Het ijzer neemt gaandeweg af onder vorming van een silikaat en onder ontwikkeling van arseen. Cobalt, noch nikkel, noch koper gaan in de slak in een ietwat beteekenende hoeveelheid. Volop lucht is vereischt en niet meer dan 12 % cokes in de lading. Een hoog cokesgehalte beteekent ijzerreductie en dus een speiss rijk in ijzer en arm aan cobalt en nikkel. Vrij kiezelzuur is eveneens vereischt om het ijzeroxyde te binden, zoodra het gevormd wordt, anders zullen hoogere oxyden worden gevormd en de oven zal aankoeken, niettegenstaande het schijnt, dat alles naar behooren plaats vindt.

Het is van zelf sprekend, dat in arsenisch smelten voldoende Fe en As in de lading aanwezig is, om de noodige hitte bij oxydatie te leveren. Het is gebleken, dat daarom 35—45 % der lading ijzerrijke speiss zijn moet of kopersteen, hetgeen bij gewoon smelten juist de grens is, om te kunnen werken. De dalende ovenmassa was dus practisch op haar geheelen weg door den oven met As verzadigd. Het scheen, dat de rijkdom van de speiss niet beïnvloed werd door het totaal gehalte aan arseen in de lading aanwezig, maar wel verlangzaamde een verhooging van het arseengehalte het proces.

Als hoofdpunten van het arsenisch smelten vat de schrijver de uitkomsten als volgt samen:

A. Men kan een speiss van goed gehalte verkrijgen in één smelting van erts, of mengsels van erts en zilverhoudend slik, of ovenstof en slik of andere mengsels, te zamen met een zekere hoeveelheid slak, speiss en zandsteen, om het fijn mee te voeren door den oven en ter uitvoering der smelting. Zulk eene wijze van smelten vertraagt echter het bedrijf, zoodat slechts 18—20 ton materiaal van waarde aldus per etmaal gesmolten kan worden.

B. Gesinterd erts kan in hoeveelheden van 40—60 ton per etmaal gesmolten worden met weinig cokesverbruik en onder vorming van speiss van hoog gehalte. Een groot deel van het gesinterde materiaal kan direct gesmolten worden zonder toevoeging van eenige speiss, slak of ander vloeimiddel, hetgeen dus de kosten aanmerkelijk geringer maakt.

Voorts heeft men naar het voorbeeld van de verwerking van kopersteen en kopernikkelsteen in convertors aan de Coniagas-werken getracht op deze wijze een speiss met een hoog Ni en Co gehalte te vervaardigen.

Met speiss uit een hoogoven verkreeg men een tweede speiss van de volgende samenstelling (alles in percenten):

Co	Ni	Cu	Fe	Ag	As	S
15—20	7—12	3—4	35—15	3	20—28	5

terwijl met gesinterd materiaal men de volgende uitkomsten verkreeg:

	Co	Ni	Cu	Fe	Ag	As	S
Speiss	26,82	16,13	3,12	12,42	3,34	29,69	6,46
Kopersteen	5.68	1,38	16,85	18.68	28,14	0,96	21.28

Deze laatste uitkomst werd bereikt in een smelting durende 34 uren, waarbij circa 80 ton gesinterd materiaal in 70 ladingen met 12 % cokes gedurende 20 uren en den overigen tijd met 15 % cokes en 15 % slak werd toegevoegd. Circa 3.400 lbs ruw-zilver werd gemaakt en 18 ton speiss.

De schrijver wijst er op, dat het niet gemakkelijk is, zich omtrent het gedrag van het zilver in de convertor een beeld te vormen en merkt in verband daarmede op:

1). Een speiss met meer dan 800—1.000 oz. zilver per ton komt niet tijdens het proces voor en het zilvergehalte kan veel lager zijn.

2). Zijn S en Cu aanwezig, dan wordt een koper-steen gevormd en bij voortgaand blazen blijft het Cu gehalte van de speiss practisch constant.

3). Het Cu en Ag gehalte van den kopersteen neemt bij het blazen voortdurend toe, totdat op den duur practisch een koper-zilver-steen gevormd wordt. Dit leidt tot de gevolgtrekking, dat ware er niet zooveel zwavel aanwezig, de steen tenslotte een zuivere kopersteen zou kunnen worden onder afscheiding van ruw zilver-bullion. Dit zou als volgt kunnen worden voorgesteld:

$$Ag_2S + 2Cu = Cu_2S + Ag$$
$$Ag_2S + Fe = FeS + Ag$$

Verschillende analyses van kopersteen worden ter illustratie aangehaald, onder vermelding, dat dikwijls groote hoeveelheden ruw-zilver afgescheiden werden uit bedoelden zeer rijken steen, als ijzerafval werd toegevoegd.

4). De uit de convertor ontsnappende dampen zijn zeer dik en zwaar en bestaan in hoofdzaak uit As_2O; As_2O_3 en As_2O_5 vermengd met oxyden van antimoon. Hierbij gaan groote zilververliezen gepaard. B.v. stof met 939 Oz. zilver werd wel aangetroffen.

Zilververvluchtiging in een hoogoven komt ook voor en niet zoo hevig, maar de bewerking duurt langer, dus maakt het verschil niet veel uit.

Aanwijzingen in welke richting de proeven kunnen worden voortgezet, worden aan het slot van het artikel gegeven.

Zilver. In M. M. XXXI 2 komt van de hand van R. E. Carr een zeer belangwekkende bijdrage van geschiedkundig belang in zake de metallurgie van het zilver. De schrijver behandelt n.l. het in 1638 verschenen werk van den Spaanschen priester Don Fernando Montesinos, getiteld: „Beneficio Comùn, ó Directorio de Beneficiadores, con Reglas Ciertas para los Negrillos", waarin deze de geschiedenis, het voorkomen en behandeling der zilvererts en in Peru in de toenmalige dagen beschrijft.

Een geheele reeks van oude uitdrukkingen in verband met de zilvererts en komt in het artikel voor, welke van belang zijn voor hen, die in Zuid-Amerika werkzaam zijn, alwaar bedoelde uitdrukkingen heden ten dage nog algemeen gebruikt worden en in mineralogische handboeken niet zoo volledig worden aangetroffen.

Uitloogen van Koper. Een geïll. artikel van F. E. Wormser in Eng. Min. Jrl. Pr. behandelt de eigenaardige wijze van uitloogen toegepast in de Ohio-kopermijn zelf. Bedoelde mijn was destijds ontgonnen volgens de „block-caving" methode en ingevolge het lage kopergehalte werd geen succes bereikt. Bedoeld werk werd stopgezet, toen naar schatting nog aanwezig was 38 millioen ton erts met een gehalte van 0,3 % koper in de uitgeblokte ruimten. Deze waren ten deele in verval geraakt en het erts was voor een belangrijk deel geoxydeerd. Men besloot te trachten zonder verdere winningsmethoden de mijn, zooals ze daar lag, uit te loogen en dit is een groot succes geworden.

Men liet het water van de oppervlakte eerst over het ruwe terrein stroomen, aldus eenige kunstmatige watervallen vormende, alvorens het in de mijn verdween. Het koper kwam in oplossing en op de onderste niveaux werd de oplossing over scrap geleid, dat eerst van tin was ontdaan en daarop werd het koper als „cement-koper" neergeslagen.

Het werk, begonnen met Januari 1923, leverde in die maand bij eene productie van 88.097 lbs. koper een winst op van $ 4.927.—, welk bedrag allengs toenam tot in Januari '24 tot 846.665 lbs. en $ 52.962.— en in Juni '24 tot 1.222.131 lbs. en $ 85.001.—.

Het water doorloopt in de mijn een hoogte van 1.100 voet en het afgewerkte water met een deel der oplossing, die overbleef wordt door 4 centrifugaalpompen naar de oppervlakte teruggepompt. Ervaring leerde, dat men het beste werkte door bij het teruggepompte water een groot deel versch water te voegen. Er gaat weinig water in de mijn verloren, daar de vloer van de gangspleet voldoende ondoorlaatbaar is.

Men kan natuurlijk niet nagaan, hoeveel van het koper wordt opgelost, want dit hangt voor een groot deel af van de grootte der klompen erts en gesteente in de mijn aanwezig, alsook van den graad der oxydatie van het erts. Van het standpunt van uitloogen voor zich is de methode niet bijzonder doeltreffend, maar in dit bijzondere geval juist in hooge mate.

Petroleum.

Opslag. Eng. Min. Jrl. Pr. 118/3 vermeldt een eigenaardigen nood-opslag van gedistilleerde petroleum, welke bij de Anglo-Saxon Petroleum Co. te Sarawak plaats vond. Op zeker oogenblik tijdens den oorlog, zat men met 30,000 ton distillaat der waarde van £ 450.000.— waarvoor noch gebruik noch opslag beschikbaar was. Daar men voor de keus stond de massa verloren te doen gaan of ze weer daarheen te brengen, waar ze vandaan gekomen was, besloot men alles terug te pompen in droog-staande boringen en daarbij werd somtijds een druk op de pompen gezet van meer dan 100 lb./vierk. inch. Later is men die oude putten weer gaan leeg pompen en daarbij heeft men nog teruggewonnen 14.000 ton, dat in den vorm van een soort „light crude" te voorschijn kwam.

Economische Geologie.

Goud in Japan. Omtrent de geologie van de Sado Goudmijn, aldus genaamd naar het eilandje Sado, gelegen ten W. van Nippon, Japon, wordt door H. Nishihara in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/4 eene geïllustreerde beschrijving gegeven.

Tertiaire afzettingen in hoofdzaak bestaande uit lei- en tufsteen, plaatselijk doorbroken door lipariet en bedekt met andesiet, vormen het eiland. De ertsafzettingen doordringen de tertiaire afzettingen en staan in verhouding tot de na-tertiaire lipariet. Een systeem van ertsgangen is aanwezig, waarvan de voornaamste bij een gemiddelde dikte van 40 voet over 7.000 voet zich uitstrekt. Een parallel gang op een afstand van 1.500' ten N. der eerste strekt zich over een lengte van 6.000' uit. Twee tegengesteld hellende verschuivingen hebben dit gangsysteem doorsneden.

De gangvulling is in hoofdzaak kwarts, waarbij in lagere horizonten ook wel calciet en veldspaath komt. Gesteente insluitsels voornamelijk van tufsteen komen in de gangmassa voor. Het erts bestaat in de hoogere deelen uit electrum (60 % Au en 40 % Ag), Argentiet en pyriet, waarbij onder de oxydatie-zône nog aangetroffen worden Chalcopyriet, Sfaleriet en Galeniet.

De eerste gang is tot op een diepte van 1.255' door een schacht ontsloten en de andere gang op dusdanige wijze tot op 1.000'. Tusschen 500' en 800' diepte werd de bonanza aangetroffen ten O. van de B-verschuiving en in het andere deel van 't veld tusschen 300' en 500' diepte. De storingen hebben hierop een directen invloed gehad. Thans bevat het erts op circa 1.000' diepte een waarde aan goud van $ 5.50 en het twintig-voud daarvan aan zilver.

Als bijzonderheid wordt vermeld, dat in de diepste schacht nog secundair zichtbaar goud aangetroffen wordt in melkachtig kwarts bevattende banden van sulfiden (hoofdzakelijk argentiet) en electrum. Mijnwater op circa 300' diepte bevatte een hoog gehalte aan Cl en SO_3. De mogelijkheid wordt verondersteld, dat bedoeld secundair goud aan het Cl-gehalte kan worden toegeschreven.

Voorts is er opgemerkt, dat het rijke erts voorkwam juist boven de zône, waar het Calciet begon en daaronder het Au-gehalte afnam, m.a.w. de

reduceerende werking der calciet is daarbij wel tot uiting gekomen.

Goud in Brazilië. M. M. XXXI/1 en 2 bevatten een zeer uitgebreid en goed geïllustreerd artikel over eene exploratie-reis in de binnenlanden van Brazilië door Stanley C. Bullock. Het is in hoofdzaak een reisbeschrijving, die een goed beeld geeft van het betrokken tropisch land.

Koperertsafzettingen. G. M. Douglas beschrijft in Eng. Min. Jrl. Pr. deze soort afzettingen, die in het poolgebied van Canada worden gevonden. Uit den aard der zaak is de beschrijving nog zeer algemeen gehouden, maar wekt den indruk, dat aldaar zeer uitgebreide afzettingen van kopererts in drie verschillende vormen aanwezig zijn. N.l. als koper verspreid in bazalt; als amygdaloidaal koper en in ertsgangen. De minerale zône besloeg een gebied van 10 Engelsche mijlen in het vierkant en het erts bevond zich aldaar in een gebied van conglomeraten doorbroken door bazalt. Van de Copper-Mountains bedroeg de maximum hoogte 1.000 voet boven het niveau van de Copper-river.

Ten aanzien van het transportvraagstuk wordt vermeld, dat in geval van kleine ontginningen, langs de rivier de zee bereikt kan worden, doch in geval van ontginning op uitgebreide schaal men aan een spoorwegverbinding in aansluiting met de Hudson Bay R. R. zal moeten denken.

OCTROOINIEUWS

De „Industrieele Eigendom" van 15 October vermeldt o.a.:

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 23551 Ned. (klasse 1a 7) met voorrang vanaf 22 Augustus 1922 betreffende het in een neerduikenden kringstroom bevochtigen van delfstoffen.

Het is bekend dat het scheiden van delfstoffen in z.g. stroomtoestellen vaak mislukt doordat de deeltjes niet worden bevochtigd en dan, door lucht gedragen, drijvende, de apparaten verlaten, zonder dat hun de kans werd geboden in de vloeistof te bezinken. De uitvinding voorkomt dit bezwaar, doordat geen delfstoffen in de stroomtoestellen worden toegelaten, die niet geheel zijn bevochtigd. De daarvoor noodige inrichting bestaat in een bak met een verticaal schot, dat den bak verdeelt in twee helften, die beneden communiceeren. De vloeistof stroomt in de eene helft afwaarts, in de tweede helft opwaarts door den bak. De delfstof wordt in de eerste helft gestort, zoodat bij matige stroomsnelheid slechts de bevochtigde deeltjes worden meegesleurd. In een ander voorbeeld, ontbreekt het schot, doch bestaat de afvoerweg uit een buis, die bijna tot op den bodem reikt. De doorsneden van bak en buis bepalen de snelheid van den afwaartschen resp. den opwaartschen stroom.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 23657 Ned. (klasse 1a 25) van 27 Januari 1923 betreffende het scheiden van actieve mengsels volgens de schuimslibmethode, ten einde de bestanddeelen daarna te regenereeren.

Hebben actieve mengsels van bleekaarde en kool, gebezigd voor het ontkleuren van vetten, hun werking verloren, dan bevatten deze nog vele vetresten, die allereerst met een of ander oplosmiddel worden uitgetrokken, waarna men het mengsel onderwerpt aan een schuimslibmethode, vervolgens de beide scheidingsproducten, bleekaarde en kool afzonderlijk regenereert en deze ten slotte weer mengt.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 25304 Ned. (klasse 1b 2) van 9 October 1923 betreffende het magnetisch concentreeren van tinertsen, onder wasschen met zand.

Zooals bekend is, behoort tinsteen terug te blijven, wanneer de ijzerrijke bestanddeelen langs magnetischen weg uit de gepoederde delfstof worden verwijderd. Echter wordt een groote hoeveelheid van het stofvormige tinerts mechanisch meegesleurd. Ten einde deze hoeveelheid terug-te-winnen, mengt men de magnetische fractie met zand dat grover is dan het tinerts en verwijdert daaruit andermaal de magnetische mineralen. Het tinerts blijft nu voor een groot gedeelte tusschen de zandkorrels hechten en kan daarvan door zeven gescheiden worden, mits de korrelgrootte van het zand doelmatig gekozen zij. Desgewenscht kan de tweede magnetische fractie andermaal met zand gewasschen worden.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 23680 Ned. (klasse 5a 4) van 31 Januari 1923 betreffende het automatisch regelen van den werkdruk van een boorkroon in verband met de hardheid van het gesteente.

Elke boorstreng rekt door haar eigen gewicht en kan dus nog worden gevierd, wanneer de kroon reeds den bodem van het boorgat raakt. Door dit laatste vieren stijgt de werkdruk van nul tot een toelaatbaar maximum, dat aanmerkelijk geringer is dan het gewicht van de boorstreng. Volgens de uitvinding wordt de boorstreng gelijktijdig gevierd en opgehaald en bepaalt de snelheid van beide handelingen haar relatieve beweging. Te dien einde wordt de streng verticaal bewogen door een differentiaalmechanisme, waarop twee electromotoren tegengesteld inwerken. Viert het stelsel, dan komt arbeid vrij. Verhoogd stroomverbruik wijst dus op verhoogden werkdruk, daar dit gepaard gaat met arbeid (hijschwerk) om den werkdruk normaal te maken. Hiervan is partij getrokken, want een wattmeterrelais geeft den druk in zijn ware grootte weer en werkt door middel van eenige hulpcontacten zoodanig op de stroomverdeeling in, dat de werkdruk automatisch binnen zekere grenzen wordt gehouden, welke grenzen veranderd kunnen worden, door de hulpcontacten te verstellen.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 21845 Ned. (klasse 18b 20) van 11 April 1922 betreffende het bereiden van roestvrij staal, door 10—15 % aluminium en 25—50 % nikkel toe te voegen aan koolstofarm ijzer. Met behulp van 3—5 % chroom kan de legeering fijnkorrelig gemaakt worden.

Het verleenen van octrooi 12077 (klasse 18b 21) op aanvrage 20753 Ned. betreffende het bereiden van roestvrij chroomstaal.

Een mengsel van aluminium en chroomerts wordt in een electrischen oven toegevoegd aan gesmolten koolstofarm ijzer. Bij voorkeur verwekt men de aluminothermische reactie niet direct in het ijzer, doch in een slak, die daarop drijft en niet aan de reactie deelneemt, zoodat slechts het reactieproduct (chroom) in het bad doorzinkt.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 22744 Ned. (klasse 40a 26) met voorrang vanaf 16 September 1921 betreffende het loogen van fijnverdeelde koperertsen uit hun ganggesteente.

Worden fijngestampte koperertsen zonder sinteren gereduceerd, dan kunnen deze worden uitgeloogd met een ammoniakhoudend koperoplosmiddel in tegenwoordigheid van lucht of zuurstof. Oxydische ertsen komen door reductie direct in den gewenschten toestand.

De uitvinder beoogt sulfische ertsen voor het uitloogen beter geschikt te maken dan door directe reductie en bereikt dit door ze eerst onder opzwellen sulfatiseerend te roosten en eerst daarna zonder sinteren te reduceeren.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 20646 Ned. (klasse 40c 10) met voorrang vanaf 30 October 1920 betreffende een werkwijze en toestel voor het galvanisch onttinnen van blik.

In een electrolyt geplaatst, toont elk metaal een karakteristieke electrische spanning, die afhankelijk is van metaal en electrolyt. De metalen vormen dus een spanningsreeks (die voor elke electroliet verschillend is), zoodat twee verschillende metalen in hetzelfde bad geplaatst een galvanisch element vormen, waarvan zij de electroden bepalen. Het hoogstgespannen metaal lost op en bepaalt dus de oplossende electrode, positieve electrode of anode. Het laagstgespannen metaal leidt den stroom slechts af en bepaalt de afleidingselectrode, negatieve electrode of kathode.

In alkalische oplossing handelt ijzer als een edel metaal, doch staat hierin achter bij koper, vertoont dus hooger spanning dan dit metaal. Tin echter vertoont onder deze omstandigheden een aanmerkelijk hoogere spanning dan ijzer en koper. Brengt men dus in een alkalisch bad blik in aanraking met koper of een ander afleidingsmetaal, dan lost eerst al het tin op. Het ijzer blijft voldoend zuiver terug om direct verwerkt te worden. De tinoplossing wordt afgeleid en op dit laatste metaal verwerkt.

De afleidingselectrode is toegerust met een depolarisator. Daartoe is ze, op een voor de uitvinding karakteristieke wijze, voorzien van een pakking van koperoxyde.

De nadruk wordt erop gelegd, dat geen stroom uit vreemde bron wordt gebezigd.

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Oct. 1924 (in tonnen van 1000 K.G.) Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Oct. 1924	Jan. t/m. Oct. 1924
Steenkolen. Totaal	700.983	5.726.081
van Duitschland	472 922	3.437.188
„ België	31.474	256.823
„ Gr. Britannië	189.555	1.967.889
„ Frankrijk	592	6.717
„ Amerika	—	5.000
„ Noorwegen	6.440	51.059
„ Canada	—	1.905
Cokes. Totaal	26.843	188.905
van Duitschland	22.948	138.642
„ België	1.184	12.899
„ Gr. Britannië	2.479	37.182
Steenkoolbriketten. Totaal	32.871	196 177
van Duitschland	25.088	138 416
„ België	7.766	57.124
Bruinkolen. Totaal	25	428
Bruinkoolbriketten. Totaal	12.351	85.302
van Duitschland	12.326	81.527
„ België	25	3.775

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Oct. 1924	Jan. t/m. Oct. 1924
Steenkolen. Totaal	196.554	1.403.715
naar Duitschland	27.513	315 850
„ België	129.945	621 393
„ Frankrijk	34.014	385 058
„ Italië en Fiume	—	2.866
„ Zwitserland	4.930	72.796
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	105.944	642.887

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Oct. 1924	Jan. t/m Oct 1924
naar Duitschland	30.785	199 404
„ Gr Britannië	14.019	113.644
„ Frankrijk	5.887	28.600
„ Amerika (V.S.)	3	3.827
„ Noorwegen	19.202	77.973
„ Zweden	7.303	47.145
„ Denemarken	870	14.652
„ Griekenland	3.820	16.000
„ Italië en Fiume	14.731	69.525
„ Joego-Slavië	1 050	6.000
„ Spanje	4.843	24.378
„ Finland	370	3.190
„ Japan	1.850	18.750
„ Brazilië	—	5.500
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	72 159	582.743
Cokes. Totaal	60.223	588.531
naar Duitschland	460	11.883
„ België	26.416	182.027
„ Frankrijk	20.857	282.506
„ Amerika (V.S.)	1.009	1.710
„ Noorwegen	150	386
„ Zweden	—	2.690
„ Denemarken	—	5.957
„ Italië	—	2.400
„ Zwitserland	3 534	30.876
„ Luxemburg	7.797	64.616
„ Chili	—	3.217
Steenkoolbriketten. Totaal	2.616	34.497
naar Duitschland	20	1.313
„ België	495	4.235
„ Frankrijk	2.016	28.373
„ Zwitserland	85	545
Bruinkolen. Totaal	20	334
Bruinkoolbriketten. Totaal	1.355	4.701

HANDEL EN INDUSTRIE

Wij erkennen de ontvangst van:

a) Het Augustus-nummer van *Asea-Journal* de Allmanna-Svenska Elektriska A. B. te Vesteras. Zweden, vertegenwoordigd door de N.V. Groeneveld, van der Poll & Co.'s Electrotechnische Fabriek, Amsterdam.

Het met zorg uitgevoerde drukwerk bevat eene historische beschrijving der ontwikkeling van de door genoemde Zweedsche firma vervaardigde *gelijkstroom*-motoren, alsmede het Ilger apparaat en de door Asea gebouwde electrische locomotief met Dieselmotor.

b) Een aantal drukwerken van Messrs *British Electric Vehicles Ltd.* te Southport, betreffende motorlorries en accu-mijnlocomotieven, waarvan genoemde firma verschillende soorten aflevert. Het drukwerk bevestigt den indruk, opgedaan op de tentoonstelling van Wembley, te weten: dat bij eventueele vraag naar bedoeld artikel het B. E. V. fabrikaat zeer zeker mededingen kan.

c) De Soc. An. des *Chaux et ciments de Lafarge et du Teil* te Viviers (Ardèche) van een boekwerk met beschrijving van hun artikel, de toepassingen ervan en testamonia van verbruikers. De Alumium-cementen door deze onderneming met goed gevolg in den handel gebracht en ook bij mijnbouwwerken met succes toegepast, zal ons er spoedig toe leiden, nader op dit product terug te komen.

VERBETERINGEN

Op blz. 151 van *Mijnwezen 11* staat aan den kop „Verzwakkingsverschijnselen", moet zijn *Verzakkingsverschijnselen.*

Id. in 2e kolom eerste cursieve zin, staat „werkzaamheden" moet zijn *werkzaamheid.*

Op blz. 153 in de 4e kolom staat 41/52, moet zijn 51/52.

Op blz. 155 in de 2e tafel 1e kolom staat 1912, moet zijn 1922.

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710
Februari	16.000	13.350
Maart	15.000	14.070
April	17.000	10.880
Mei	12.500	14.013
Juni	11.500	11.320
Juli	12.500	14.760
Augustus	13.500	18.790
September	13.500	13.700
October	14.000	13.910

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari	1770	20.5	Fl. 55.700
Februari	1447	19.9	„ 44.300
Maart	1590	20.—	„ 49.100
April	1328	23.8	„ 49.500
Mei	1335	20.9	„ 43.000
Juni	1446	25.5	„ 56.700
Juli	1462	27.1	„ 60.000
Augustus	1568	27.6	„ 65.000
September	1489	26.8	„ 60.800
October	1280	33.1	„ 65.200

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari	4 320	968	23.68
Februari	4.400	878	23.28
Maart	4.800	919	27.13
April	4.730	841	24.89
Mei	4.230	797	24.01
Juni	5.000	972	33.10
Juli	6.000	1370	39.47
Augustus	5.900	795	30.64
September	5.000	794	28.51
October	5.050	864	29.95

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960
1924 1ste kwartaal	21.140
1924 2de kwartaal	19.010
1924 3de kwartaal	19.810

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1924 1ste kwartaal	1.180
1924 2de kwartaal	1.200
1924 3de kwartaal	1.200

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1924

1924	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen	Staats-mijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	518.491.85	1/2	21522	7836	Januari	26			
FEBRUARI	487 855.01	1/3	21498	7844	Februari	25			
MAART	502.705.36	1/4	21500	7846	Maart	26			
APRIL	507.815.59	1/5	21471	7917	April	25			
MEI	522.341.18	1/6	21561	7964	Mei	26			
JUNI	469 074.06	1/7	21620	8031	Juni	24			
JULI	551.163 91	1/8	21732	8042	Juli	27			
AUGUSTUS	499 010.59	1/9	21580	8076	Augustus		25	22	24
OCTOBER	558.607.10	1/4	21606	8027	October	27			

2e JAARGANG DECEMBER 1924 NUMMER 12

MIJNWEZEN

MIJNBOUWKUNDIG MAANDBLAD VOOR NEDERLAND EN KOLONIËN

DIRECTEUR-UITGEVER A BRANDES

MEDEWERKERS: Ir. Z. S. BEYL, Ir. P. M. VAN BOSSE. Ir. W. A. JONKERS BOTH, Dipl. Ing. F. FRINGS, Ir C. F. A. DE GROOT, Dr. Ir. C. T. GROOTHOFF, Ir. H. J. ITZ, Ir. W. H. D. DE JONGH, Dipl. Ing. G. J. KAPTEYN, Ir. R. J. v. LIER, Dipl. Ing. F. PLATZ, Dr. Ir. J. RUEB, Dipl. Ing. Dr. F. SCHLUTER, Ir. P. G. TIDEMAN, Ir. M. P. Th. THYWISSEN, Dr. Ir. A. L. W. E. v. d. VEEN.

ADRES VOOR REDACTIE EN ADMINISTRATIE: HOFWIJCKSTRAAT 9, 'S-GRAVENHAGE — TELEF. 17577

VLOEIBARE LUCHT ALS ONTPLOFBARE STOF

In de laatste jaren is zeer de aandacht gevallen op vloeibare lucht ter vervanging van oudere ontplofbare stoffen, die zich een zeer ruim veld van toepassing reeds hadden verzekerd. De geneigdheid van den verbruiker om zijn oude en beproefde middelen ter zijde te stellen voor iets nieuws, moge in Europa met den terugkeer tot normale omstandigheden allengs zeer verminderd zijn, voor de verbruikers in meer afgelegen streken behoeft zulks geenszins het geval te zijn. Immers de laatste hebben, hoe verder hun werkveld verwijderd is van de productie-centra van moderne ontploffingsmiddelen, te rekenen met des te grooter moeilijkheden en kosten, welke door gebruik van vloeibare lucht worden vermeden en indien, zooals is gebleken, geen andere overwegende belangrijke feiten zich tegen bedoeld nieuw materiaal verzetten, dan is het alleszins gewettigd tot verwisseling van deze gebruiksstof over te gaan.

Indien men in het oog houdt, dat bij een eenigszins afgelegen ligging men bij aankoop ter plaatse kan komen te staan voor de volgende bezwaren, die elk voor zich een belangrijken invloed op den gang van het werk kunnen uitoefenen, zal grif worden ingezien, waarom de vloeibare lucht van zooveel belang zal kunnen worden voor bedoelde afgelegen werken.

Men kan o.a. dikwijls niet datgene krijgen, wat men verlangt. Indien men daarom overgaat tot directe bestelling, dan zal men een reeks van moeilijkheden hebben te overwinnen in verband met het verschepen, zeevervoer, inklaren en landvervoer, welke men slechts naar behooren kan beoordeelen, als men er eens heeft voorgestaan. Denkt men daarbij dan aan het feit, dat men in laatst-bedoeld geval allicht geneigd zal wezen, om grooten voorraad op eenmaal in te slaan, dat wel is waar voordeelen geeft in kosten en moeite, maar in een nieuw land (en ook wel in oudere in den tegenwoordigen tijd) zal men bij dusdanigen aanvoer zich in de bijzondere aandacht der politie mogen verheugen, alsook van de politieke partij, die op dat oogenblik niet aan het roer is. De laatste zal n.l. in een dergelijken aanvoer een eventueel mogelijk hulpmiddel kunnen zien, om in een nabijzijnde toekomst hare bedoelingen door te drukken, waartegen de partij, waaronder de politie dient, zal trachten te waken. Een en ander kan dus ook een zeer drukkenden invloed op den geregelden gang van zaken, althans op de gemoedsrust van den verantwoordelijken bedrijfsleider uitoefenen. Kan deze dus zijne ontplofbare stof zelf bereiden, in de juist-vereischte dagelijksche hoeveelheid, dan is hij onafhankelijk van plaatselijk beschikbaren voorraad, dwaze vervoersbepalingen [1]), revolutiemogelijkheden, enz. Blijkt het bovendien een economisch verbruiksartikel te zijn, dat geene bijzondere gevaren noch bij de bereiding, noch bij gebruik meebrengt, dan bestaat er alle aanleiding de toepassing ervan te overwegen.

Vloeibare lucht, of naar het voorbeeld der Engelschen en Noord-Amerikanen „Vloeibare zuurstof" — Liquid-Oxygen — werd het eerst door Pictet en Cailletet in 1877 vervaardigd, maar het gelukte eerst aan Prof. Linde in 1895, om het op groote schaal te bereiden. Deze maakte in 1897 een ontplofbare stof, vervaardigd uit een poreuze stof, waarin het vloeibare gas werd opgezogen — o.a. houtskool, cellulose, petroleum, zwavel, enz. en in de Simplon-tunnel werden proeven daarmede genomen, tusschen de jaren 1898 en 1905, waarbij patronen vervaardigd van infusoriënaarde, gedrenkt met petroleum of paraffine en ontplofbaar gemaakt door middel van vloeibare lucht, werden gebruikt. Hierbij hebben zich twee bezwaren geopenbaard, n.l. er vervluch-

[1]) Om ons tot Nederland te bepalen, wordt herinnerd aan het feit, dat vervoer van een ontplofbare stof met den trein alleen geschieden kan op verklaring van den deskundige, dat dit geen direct gevaar meebrengt. Wordt de genie nu geroepen om een of ander oud bouwwerk te ruimen, dan is het niet aan den verantwoordelijken genieofficier toegestaan, om een dergelijke verklaring af te geven, maar dit geschiedt door..... een militair apotheker.

tigde te veel lucht en er ontstond te veel koolzuur, hetgeen de luchtverversching dusdanig beïnvloedde, dat het gebruik in het belang der werklieden moest worden verboden.

Er werd evenwel voortgegaan met onderzoekingen, welke hebben geleid, nadat eerst het gebruik van alleen vloeibare lucht onuitvoerbaar bleek, tot andere absorbtie-middelen, waardoor in Europa o.a. met de *Weber*-patroon bijzondere gevolgen werden bereikt, terwijl in Noord-Amerika, na den oorlog men op grond der Duitsche ervaringen, het gebruik van vloeibare lucht ook aan ernstig onderzoek heeft onderworpen. De gegevens, welke hierachter met betrekking tot de *Weber*-patroon zullen worden vermeld, die in verschillende landen is gepatenteerd, zijn te danken aan de inlichtingen verstrekt door de Firma *Les Petits-Fils de Fois De Wendel & Cie.* te Hayange (Moselle), welke in hare ijzermijnen in Lotharingen reeds sedert vele jaren uitsluitend bedoelde patroon toepast.

Hierbij zijn de volgende eigenschappen in het bijzonder voor den dag gekomen:

a. Zeer groote ontploffingskracht;

b. Zwakke rookontwikkeling en geheele afwezigheid van het giftige koolmonoxyde in de gassen;

c. Het gemak van bereiding van patronen van elke afmeting en met een verschillenden graad van uitwerking (langzaam of brisant) naar wensch;

d. Geen magazijnen voor ontplofbare stoffen. Vermindering van gevaar bij vervoer en toepassen, daar de patronen aan het front zelf worden gedrenkt en deze zonder slaghoedjes, dus uitsluitend met lont tot ontsteking gebracht worden.

e. Bruikbaar — al naar de samenstelling — in de hardste rots, zoowel als in zacht gesteente; in gespleten grond; onder water en bij ontploffingswerk van elke soort;

f. Lage verbruiksprijs per eenheid gewonnen materiaal in vergelijk met andere ontplofbare stoffen.

Of men nu dient te spreken van „vloeibare lucht" of „vloeibare zuurstof", is een gevoelskwestie. Want men gaat uit van lucht, doch wat men voor het gebruik overhoudt, is een vloeistof die 90 % of meer vloeibare zuurstof bevat. Dit wordt veroorzaakt, doordat de stikstof vloeibaar wordt, bij een temperatuur, die 13° C. lager is, dan die, waarbij zulks bij de zuurstof geschiedt. Uit de vloeibare lucht vervluchtigt dus tijdens het proces practisch alle stikstof, terwijl de zuurstof dan nog achterblijft.

Ten einde eene vergelijking mogelijk te maken, werden laboratoriumproeven genomen, waarvan de uitwerkingen en omschrijving zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Bedoelde proeven hadden plaats in looden cylinders ter hoogte van 250 m.M. en met een uitwendigen diameter van 200 m.M., waarin een gat met 200 m.M. diepte en 40 m.M. middellijn.

Uit bovenstaand overzicht wordt als gevolg getrokken, dat de patroon Weber omstreeks $2^1/_2$ maal grooter brisante uitwerking heeft dan dynamiet, waarbij opgemerkt wordt, dat ze in het bijzonder geschikt is voor opruimwerk, waarbij allerlei soort groote staal- en ijzerstukken, machinedeelen, rails, enz. moet worden opgeblazen.

Alvorens te komen tot uitkomsten in de practijk verkregen, is het van belang na te gaan, hoe daarin bedoelde patronen zich gedroegen ten aanzien der samenstelling van de ontbrandingsgassen.

Onderstaande tabel geeft de analyse weer van de gassen, die lucht bevatte in den afvoerstroom na het schieten in een galerij, op afstanden van 12 en 70 M. van het werkfront, direct na eene ontploffing van verschillende ladingen in vergelijking met de samenstelling der lucht vóór de ontploffing.

Op 12 M. afstand, Galerij doorsnede $4^1/_2 \times 5$ M.

	Oorspronkelijk	bij één schot	na 3 schoten	na 6 schoten
	1	2.	3.	4.
CO	0.—	0.—	0.—	0.—
CO_2	0.55	0.70	0.80	0.45
O	19.60	19.55	19.50	19.80
N	79.85	79.75	79.70	79.75
	100.—	100.—	100.—	100.—

Op 70 M. afstand, Galerij doorsnede $3 \times 3^1/_2$ M.

	Oorspronkelijk	bij één schot	na 3 schoten	na 5 schoten
	1	2.	3.	4.
CO	0.—	0.—	0.—	0.—
CO_2	0.70	0.25	0.65	0.40
O	18.90	20.35	19.55	19.95
N	80.40	79.40	79.80	79.65
	100.—	100.—	100.—	100.—

No. van den looden cylinder	Soort der ontplofbare stof	Gebezigde hoeveelheid Gr.	Volumen der opening na ontploffing c.M.³	Opmerkingen
I	Samengeperst buskruit	300	500	Sterke rookontwikkeling
II	Cheddite	200	4.400	Zeer sterke rookontwikkeling
III	Coroniet (chloraat)	150	6.400	Als No. II
IV	Dynamiet	180	9.800	Sterke ontwikkeling van onaangenamen rook
V	Patroon vervaardigd van roet en vloeibare lucht	50	3.300	Tamelijke rookontwikkeling
VI	Weberpatroon	50	6.000	Rook voor ongeveer de helft van V
VII	Roetpatroon als V	75	5.300	Tamelijke rookontwikkeling
VIII	Weberpatroon	75	10.000	Zeer weinig rook

Daar de gepatenteerde patroon nagenoeg geen of geheel geen koolstof bevat, komen in de ontbrandingsgassen geen giftige bestanddeelen voor. Integendeel blijkt het zuursstofgehalte der lucht toegenomen te zijn, hetgeen moet worden toegeschreven aan het drenken der patronen aan het front even voor hun gebruik.

Het CO-gehalte bleek dan ook beneden dat, hetwelk door gevoelige instrumenten aangetoond kan worden, d.w.z. minder dan 0.1 %, hetwelk door kwalitatieve reacties met behulp van Palladium-chloride werd bevestigd. Het gehalte aan waterdamp werd niet bepaald.

De proeven genomen met de patroon Weber, waren van verschillenden duur en wisselden van enkele gevallen soms door speciale autoriteiten genomen, tot die, welke dagelijks plaats vinden in continu-mijnbedrijf.

De aard der proeven is verschillend, naar gelang de stof, die men beoogde, te doen uiteen springen, alsook de wijze, waarop deze moest behandeld worden, naar gelang de ligplaats — ondergrondsch of aan den dag.

bij had zeer weinig verdamping plaats. De patronenzakken waren vervaardigd van ruwe mousseline, waarin een fijn verdeelde koolstofhoudende stof van groot absorbeerend vermogen. Elke droge patroon woog 3.25 lb. en zoog 15 lbs. vloeibare lucht op. Waar elke eenheid kool 2,66 eenheden zuurstof voor volledige verbranding vereischt, had men door het meerdere, dat was opgezogen, de gelegenheid geschapen, om eenigen tijd met afvuren te wachten. Inderdaad kon men dusdanige patronen gedurende 2 uren bij klaar-gemaakte boorgaten beschikbaar hebben, alvorens te ontsteken.

De eerste serie schoten was gereed om 2.30 uur n.m., de tweede om 3.05 en alle werden op eenmaal afgevuurd om 3.35, waardoor dus een tijdsverloop van 1 uur 35 minuten had plaatsgevonden tusschen het uitnemen der eerste patronen uit het bad en de ontsteking. Voor de ontsteking had men in alle boorgaten, die een gelijke diepte hadden van 28′ bij een diameter van 6″ tot op den bodem een lont gehangen en bovengrondsch waren de uiteinden daarvan vereenigd bij gelijke lengte tot één,

BOVENGRONDSCHE UITKOMSTEN.

In steenbreuken.

Datum	Plaats	Aantal	Schoten diepte M.	Diam. m.m.	Ladinglengte M.	Opbrengst	Kosten p. ton aan ontplofbare stof
1. 16.V.'16	Ranque-veaux	1	$2^1/_2$	—	1.30	45 Ton	0.04 Frs.
2.[1]) 10.II.20	Hamévilliers	7	15,75 totaal	—	10 50 totaal	200 —	0.0925 „
3.[2]) 24 XI.21	Hayange	3	3. elk	45	1.50 elk	± 100 M^3	—
4.[2]) —	—	1	3.	45	2.10	± 100 Ton	—
5.[2]) —	—	1	2.	45	1.80	± 40 à 50 Ton en veel scheuren	—

[1] OPMERKING. Indien men bij de proef No. 2 met dynamiet zou hebben gewerkt, zou men 8,80 K.g. daarvan noodig gehad hebben en zouden de onkosten aan springstof 0,407 Franc per ton hebben bedragen, dus het 4.4 voud.
[2]) Bij proeven Nos 3, 4 en 5 achtereenvolgens zacht, gemiddeld en zeer hard gesteente.

Stelt men hiernaast de uitkomsten, verkregen in een steenbreuk der Calcite Quarry Co. te Meyerstown, Lebanon County, Pa, welke den 11en April 1924 verkregen werden door de Air Reduction Co. en Ingersoll-Rand Co., dan blijkt wederom het gunstige verloop van het schieten met vloeibare lucht.

In dit geval was de ontplofbare stof van elders aangevoerd, waarbij het volgende werd waargenomen. De vaten van 15 L. inhoud waren zoodanig vervaardigd, dat men een minimum verlies door verdamping zou lijden. In den namiddag van 7 April werden de 40 vaten gevuld, met netto 1.541 Lb. vloeibare lucht. Aangekomen op het werk den 11en d.a.v., was er nog 1.014 lb. per kan over, dus was 334 % in den loop der 4 dagen vervluchtigd, m.a.w. 8.3 % per etmaal.

Men drenkte toen 60 patronen in twee partijen, achtereenvolgens 35 en 25, gedurende ongeveer 30 minuten in daartoe vervaardigde bakken met deksel met dubbelen wand, waartusschen vilt als isolatie was aangebracht. Hierwaarop een slaghoed geplaatst was voor het gelijktijdig electrisch aansteken van alle lonten.

Voor bedoelde operatie zou men met dynamiet van 40 % 85 lbs. per boorgat noodig hebben gehad, dus totaal 1.020 lbs.

De situatie der gaten en het beoogde doel blijkt ten volle uit figuur I, overgenomen uit Eng. Min., Jrl. Pr. 118/1, blz. 17[1])

Er werd 4.500 ton gesteente uitgeschoten, d.i. per lb. ontplofbare stof 6.2 ton. Bij dynamiet zou dit bedragen hebben 4.4 ton per lb. Bovendien werd naar het bereikte gevolg aangenomen, dat de schoten circa 20 % te zwaar geladen waren. Na het groote schot werden eenige groote brokken met kleinere schoten van één patroon van 5″ lengte bij een diameter van $1^1/_4$″ verkleind. Verder werd bij wijze van proef vastgesteld, dat in vrije lucht een patroon met vloeibare lucht met behulp van een lont niet tot ontploffing gebracht kan worden,

[1]) F. W. O'Neil: Record L. O. X. Blast at Pennsylvania Quarry.

maar dat het geheel dan schielijk verbrandt.

Berekent men nu, dat bij een prijs van de nieuwe stof — L. O. X. genaamd — van 8 Am. cents per lb., de totaal-kosten zouden hebben bedragen $ 57.68 en bij gebruik van dynamiet tegen 13.25 cents per lb. $ 135.15, dan zou dit per ton gesteente achtereenvolgens zijn geworden 1.28 en 3 cents. Indien nu inderdaad de vloeibare luchtlading 20 % te hoog geweest zou zijn, dan zouden de onkosten met L. O. X. 34 % van die bij gebruik van dynamiet hebben bedragen. De opvulling der schoten was niet aangestampt.

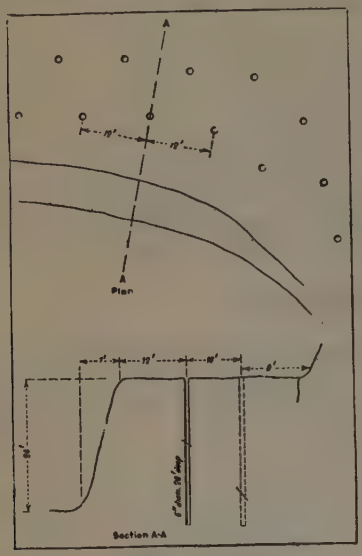


Fig. 1.

Eenige nauwkeurig nagegane proeven met toepassingen der Weber-patroon bij opruimwerk, zullen thans worden vermeld.

Mei 1918. *Stalen blok* van 12.385 ton, alle onkosten inbegrepen, bedroegen 252 Francs, d.i. Frs. 20.347 per ton. Bedoeld blok werd daartoe aangeboord met verscheidene gaten van 40 c.M. diepte bij een diameter van 5 c.M. Eerst werden kleine ladingen in de gaten afgevuurd, om deze van onder te verwijden.

Jan. '19. *Gietijzeren blok* wegende 187.5 ton, alles inbegrepen, voor Frs. 1.067, d.i. Frs. 5.70 per ton. Met dynamiet zou dit gekost hebben Frs. 5.625 of 30 frs. per ton.

1 Sept. '19. *Stalen walscylinder* lang 1.93 M., wegend 5.400 ton. Kosten Frs. 930, d.i. Frs. 1.72 per ton.

id. *Gietijzeren walscylinder,* lang 1.85 M., wegende 4.410 ton. Kosten Frs. 6,55 d.i. Frs. 1,48 per ton.

Februari '20. *Gietijzeren blok* — uitgeloopen hoogovenvulling — van 305 ton. Hierbij het boren (branden) van gaten niet inbegrepen. Overige totale kosten Frs. 692.00 d.i. per ton Frs. 2.26.

24 Nov. '21. *Stalen blok,* wegende 4.200 ton gesprongen onder Staatstoezicht met één lading van 7 patronen, elk lang 45 c.M. en diameter 45 m.M. Uitkomst twee stukken 1.100 K.G., één stuk van 770 K.G. en twee stukken van 600 K.G. elk. Van het eerste werd één 8 M. ver weggeworpen.

id. *Rails van 44 K.G./M.* Twee rails op elkaar doorgeslagen met één patroon vrij geplaatst op de bovenste rail. Afmetingen 30 c.M. lengte en 36 m.M. diameter met een weinig zand afgedekt.

id. *Boomstronken* met achtereenvolgens 80 en 90 m.M. diameter werden in stukken geslagen met behulp van patronen van 60 m.M. lengte en 45 m.M. diameter, geplaatst in boorgaten in den grond onder de stronken. De stukken hout werden 80 à 90 M. ver weggeworpen.

De patronen, die bij de laatst vermelde proeven werden gebruikt, waren minsten 10 minuten gedrenkt.

ONDERGRONDSCHE UITKOMSTEN.

In 1917 bleek, dat in vergelijking met gecomprimeerd buskruit het nuttig effect per dagarbeider steeg met 53,3 % (n.l. van 6,967 ton op 10,680 ton ijzererts) terwijl per galerij de voortgang toenam met 65,3 % (n.l. van 8,50 M. op 14,05 M.)

Den 24en Nov. 1921 gaven de proeven van het Staatstoezicht in Frankrijk de volgende uitkomsten:

a. Met ontsteking met behulp van een lont.

Op een front van ijzererts (couche grise) met nieren van harde kalksteen. Fronthoogte 3.00 M., breedte 6.00 M. 3 Schoten, één in het midden en 2 rechts, resp. $2^1/_2$, 3.— en $3^1/_2$ M. diep. Patroon doorsnede 36 m.M. Lengte der lading secc. 0,90; 1,80 en 0,90 M. Productie 40 ton erts.

b. Met electrische ontsteking.

Hoogte van het front 5,60 M., breedte 5,00 M. Twee schoten, n.l. 1 rechts en 1 in het midden. Diepte der boorgaten 3.00 M. Patroon doorsnede 36 m.M. en lengte van elk 2.10 M. Productie 70 ton.

Uitkomsten van het Continu bedrijf bij ijzermijnen, onder vergelijking met dynamiet enz.

A. Galerijbedrijf.

Afmetingen galerij H. 2,80—3,00 M.; Br. 3,20 —3,50 M.

Aantal schoten: drie centraal en drie aan den omtrek van 1,20 M. elk. Bij zelfde uitkomst zijn de onkosten aan springstof:

Bij gebruik van patroon W. Frs. 5,010, tegen Frs. 37,945 bij dynamiet.

Verhouding als 1 : $7^1/_2$.

In Juni 1920 was *de verhouding der kosten aan springstoffen per ton ijzererts* in bedoelde ijzermijnen:

n Galerijen	Patroon W :	Cheddiet :	gecompr. buskruit
	Frs. 0,479 :	1,757 :	1,252
Bij de winning	0.303 :	0.571 :	0,597

Bij die proeven was het nuttig effect per dag/arbeider:

in de galerij	TON 9,411 :	6,662 :	7,639
bij de winning	„ 11,291 :	8,425 :	8,931

B. Winningsarbeid.

Behalve de hiervoor gegeven getallen ter vergelijking met het galerijbedrijf.

In het tijdsverloop 1908/1910 was de gemiddelde dagelijksche opbrengst per mijnwerker bij de winning 5,845 ton ijzererts. Door toepassing van pneumatische boorhamers werd het effect per arbeider verhoogd met 20.9 %. Hierdoor zou de dagelijksche opbrengst moeten zijn opgeklommen tot 7.006 T. Men voerde evenwel tevens het gebruik van patroon W. in, waardoor men een opbrengst verkreeg van 8.580 ton als gemiddelde over het jaar 1/7/'21 tot 30/6/'22. De duur van den werktijd was daarbij tevens van 10 op 8 uren gebracht. Sedert is het nuttig effect nog toegenomen, n.l. 8.700 ton gedurende het 2e halfjaar van 1921 en ruim 10 ton gedurende het eerste halfjaar van 1922. Indien men nu de opbrengst per uur berekend op een basis van 10 ton per 8 uur, dan wordt de verhouding *alleen voor de springstoffen* 7.066 : 10.000 = 0.71 : 1. M.a.w. is het effect per arbeider/uur toegenomen met 40.845 %.

Vergelijkt men nu deze verschillende uitkomsten met hetgeen verkregen werd in Mexico bij de Real del Monte Co [1]) volgens A. D. Akin, dan blijkt, dat men aldaar werkte met koolstof-houdende patronen en na verschillende proeven daarvoor gebruikte een mengsel van 40 % paraffine en 60 % tripoli [2]). Het vloeibare gas noemt men aldaar L. O. en de patroon L. O. X. Men bereidt de vloeibare lucht, welke 95 % zuivere vloeibare zuurstof bevat, volgens het Linde-proces en vervoert de stof in blikken bussen met dubbelen wand naar de werkplaatsen, waarbij op een verdampingsverlies van 20 % gerekend wordt. Bedoelde vaten bevatten rond 12 Kg. vloeistof en hebben een mondopening van omstreeks $1^1/_4$" om de verdamping zooveel mogelijk tegen te gaan. Het vullen van een kan vereischt 5 minuten.

De verhouding van vloeistof tot koolstof in de patroon bedraagt 162 gr. tot 65 gram. Blijkbaar had men toen nog geen overmaat van zuurstof aldaar toegepast. Men bracht de ontsteking te weeg met behulp van lont en een slaghoedje.

Bij vergelijkende proeven bleek, dat een dergelijke patroon, welke als afmetingen had 30 c.M. lengte bij 35 m.M. diameter, dezelfde uitwerking had als een dynamietpatroon van 40 % ter lengte van 8" en een doorsnede van $1^1/_4$". Hetgeen ter plaatse beduidt, dat de kosten van breken met eigen-gemaakte L. O. X. 80 % bedragen van die met aangevoerde 40 %-dyamiet. De toepassing ervan wordt aldaar beheerscht door de vraag van toegankelijkheid. N.l. opwaartsch werk, waarbij men last heeft, om de kan met vloeibare lucht mee te nemen, wordt niet daarmede verricht. Men zal hierbij zeker in rekening moeten brengen de ruwe werkwijze, in oude Mexicaansche mijnen gevolgd, waardoor dergelijke ontoegankelijke plaatsen veeleer mogelijk zijn, dan naar Europeesche begrippen zou worden verondersteld.

Een bijzonder punt wordt van genoemde Mexicaansche zijde onder de aandacht gebracht, n.l.: Men heeft geen last met schoten, die niet afgaan, want na eenigen tijd is de vloeistof vervluchtigd en de patroon geheel dood. Men kan ze uit het gat nemen, wederom drenken en daarna nogmaals gebruiken. Naar de ervaringen van genoemde mijn, moet vloeibare lucht bij uitstek een materiaal zijn, dat zich goed laat gebruiken bij kleine afgelegen mijnen, daar men de inrichting tot bereiding ook in kleine afmetingen kan verkrijgen.

Naar aanleiding van het voorgaande zijn nog eenige punten van belang bij de beoordeeling van de thans besproken ontplofbare stof, n.l. dat betreffende de energie, welke de vloeibare-lucht-patroon kan ontwikkelen, al naar den aard der stof, welke als medium wordt gebezigd en de kwestie van het gevaar aan het gebruik ervan verbonden.

Het eerste punt is van zoodanig belang, dat behandeling van dit onderwerp voor zich zelf reeds loonend is. Het punt der aan het gebruik verbonden gevaren is hier wel van pas.

Er zijn verschillende gevaren verbonden aan het gebruik van de verscheidene vaste ontplofbare stoffen, die zich bij vloeibare lucht niet voordoen, daarentegen heeft de laatste een bijzonder gevaar voor zich, n.l. als de vloeibare lucht met de menschelijke huid in aanraking komt, veroorzaakt het ernstige brandwonden. Hierdoor is het dus gewenscht, dat men bij het drenken de noodige voorzichtigheid betracht.

Dat bij aanwezigheid van mijngas het gebruik van bedoelde stof niet mag worden toegestaan ligt voor de hand, daar de verbinding van zuurstof en koolstof, zooals bij de oudere roet- en soortgelijke patronen voorkomt, een vlam zich móet vormen. Of nu de nieuwere wijze van „versmorend schieten" — „cushioned blasting" — daarin verandering zou brengen en de losse gesteente-stofprop de vlam in het boorgat zou smoren, zal moeten worden uitgemaakt. Voorzichtiger zal het wezen, deze kwestie goed na te gaan, alvorens erover te denken vloeibare lucht in kolenmijnen toe te passen.

Iets anders is, hetgeen Dr. E. Fyleman in Februari 1923 voor de Society of Chemical Industry ter sprake heeft gebracht en waaraan in mijnbouwkringen zeer zeker de aandacht moet geschonken worden.

Het is n.l. meermalen vastgesteld, dat ernstige ontploffingen plaats vonden in de inrichting ter vervaardiging van vloeibare lucht. Betrokken chemici waren spoedig vrij eensgezind in de verklaring, dat deze ontploffingen toegeschreven moesten worden aan de aanwezigheid van acetyleen in de ontvangreser-

[1]) Eng. Min. Jrl. Pr. 2 Dec. 1922 — The Mining Magazine Jan. 1923.

[2]) Zie Mijnwezen I.

voirs der vloeibare lucht. Toch werd er getwijfeld, omdat verschillende ontploffingen voorkwamen in landelijke gemeenten, alwaar de lucht zeer zuiver was en dus geen acetyleen in de lucht aanwezig kon zijn. Verschillende proeven, die ten doel hadden na te gaan, hoe acetyleen aanwezig kon zijn, hadden geen gevolg. Toen kwam Dr. Fyleman op het denkbeeld, dat het gas ontwikkeld kon worden door onvolledige verbranding van organische stof en hij dacht, dat het mogelijk een gevolg kon zijn van inwerking der samengeperste lucht van hooge temperatuur op ontsnappende smeerolie van den compressor. In die richting werden toen proeven genomen, waarbij door cylinderolie onder gestadige verwarming een zuurstofstroom geleid werd. De gevormde gassen werden onderzocht op acetyleen. Ten slotte bleek, dat bij 315° C. in den proefketel ontploffingen plaatsgrepen en acetyleen of iets soortgelijks werd gevormd. Werd de proef herhaald met lucht doorvoeren in plaats van zuurstof, had het verschijnsel niet plaats. Werkte men echter met lucht onder een druk van 30 atm., dan had met compressor-olie bij 350° en met olijfolie bij 320° vorming van acetyleen plaats, maar niet bij lagere temperaturen.

De les hieruit te putten was, dat men de meest zuivere lucht kan hebben en toch door zich ophoopende acetyleen ontploffingen verkrijgen kan, indien men de plaatsen waar smeerolie bij een compressor wordt toegepast, niet voldoende koel houdt. Door op dit laatste, m.a.w. de olie niet boven 300° te doen komen, voortaan acht te geven, is men geslaagd bedoelde ontploffingen voortaan te voorkomen, als de aangezogen lucht vrij van acetyleen was. Als een tweede voorbehoedmiddel bleek het nuttig eventueel aanwezig acetyleen uit de lucht door kaliumpermanganaat te doen opnemen, waartoe de aanwezigheid van een ammoniakale 10 %-oplossing van zilvernitraat meewerkte. De gassen werden daartoe geleid door buizen, waarin 6 lb. gebrande gips met een 2-L.-oplossing van 200 gr. Kaliumpermanganaat met 20 gr. Natriumcarbonaat, waaraan vooraf 100 c.c. 10 % oplossing van zilvernitraat was toegevoegd.

Samenvattende, kan worden vastgesteld, dat de groote bezwaren, die men in afgelegen landen en in zulke, waarin een niet-stabiele regeeringsvorm van tijd tot tijd tot uiting komen kan, kan ondervinden, er toe moeten leiden ernstig de aandacht te schenken, aan het werken met vloeibare lucht.

Waar bovendien hieraan groote voordeelen verbonden zijn, zoowel van economisch karakter, alsook in verband met de veiligheid, daar kunnen gevaren voor brandwonden en gevolgen van tekortkoming bij het bewaken van machines geen aanleiding zijn, om zich afzijdig te houden van dit nieuwe gebruiksmateriaal.

Z. S. BEIJL.

DE SCHIETWIJZE VOLGENS KRUSKOPF

PROEVEN GENOMEN TE POREMBA IN DE MIJN SOPHIE DER WITKOWITZER BERGBAU UND HÜTTEN-GEWERKSCHAFT

DOOR LADISLAUS KUCA, INGENIEUR, POREMBA (MÆHRISCH-OSTRAU).

De tegenwoordig algemeen-gebruikelijke wijze van schieten is daardoor gekarakteriseerd, dat de mijnwerker, na de patronen te hebben geplaatst, het boorgat door een leemprop afsluit. Deze afsluitende prop wordt in het boorgat met behulp van een laadstok tegen de patroon aangeschoven, zonder dat er ruimte tusschen beide overblijft, waarna de prop wordt aangestampt. Dit laatste geschiedt tamelijk vast, doch zonder hevige stooten; omdat deze een te vroegtijdige ontbranding met daaraan verbonden ernstige gevolgen zouden kunnen veroorzaken. Bij deze wijze van laden van boorgaten blijft steeds een groot deel ervan open en vrij

Worden zulke schoten, die met aangestampte leem aangevuld zijn, eng aansluitende aan de ontplofbare stof, afgevuurd, dan wordt slechts over een korten afstand de gasdruk uitgeoefend. De zich ontwikkelende gassen kunnen zich slechts op betrekkelijk kleine drukvlakken in het boorgat doen gelden. De uitwerking van het schot concentreert zich in het diepste punt van het boorgat, zoodat men, om eene bepaalde uitwerking van een schot te verkrijgen, *een boorgat overladen moet* met betrekking tot de kortste afmeting van de gesteentebank, welke moet worden bewerkt.

Indien men figuur 1 beschouwt, dan blijkt, dat men veel meer ontplofbare stof noodig heeft, om den weerstand volgens ac of ad te overwinnen, dan dien in de richting ab. De beide eerste zijn dus de ongunstigste schotlijnen. Moet nu de geheele bank abcd opgeblazen worden, zoo dient men zooveel lading in het boorgat te doen, als overeenstemt met de grootste en ongunstigste schotlijn. Deze lading

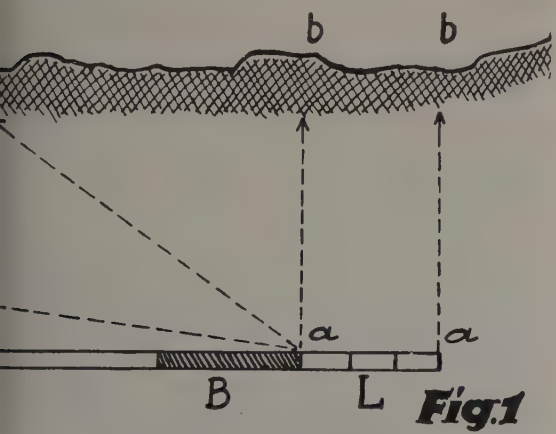


Fig. 1

beteekent evenwel overláden voor de schotlijn ab en het gevolg is, dat in de richting van den kleinsten weerstand het materiaal uiterst vergruisd wordt. Hoe korter en meer samengepakt de lading en hoe vaster de prop, des te grooter is de plaatselijke vernieling in de naaste omgeving der lading.

Het is wel duidelijk, dat men door vermindering van de hoeveelheid ontplofbare stof vrij wat zou kunnen besparen, indien wordt bedacht, dat bij de tegenwoordige hooge prijzen dier stoffen voor elke ton steenkool hierdoor de winningskosten aanmerkelijk worden belast. De werkwijze door Hermann Kruskopf te Dortmund bedacht, beoogt in de eerste plaats eene daadwerkelijke besparing van ontplofbare stof, door middel van de

„Spaarzame veiligheidsprop"

In Juni 1923 werd ik in staat gesteld deze wijze van werken in de Mazarijk mijn, van den

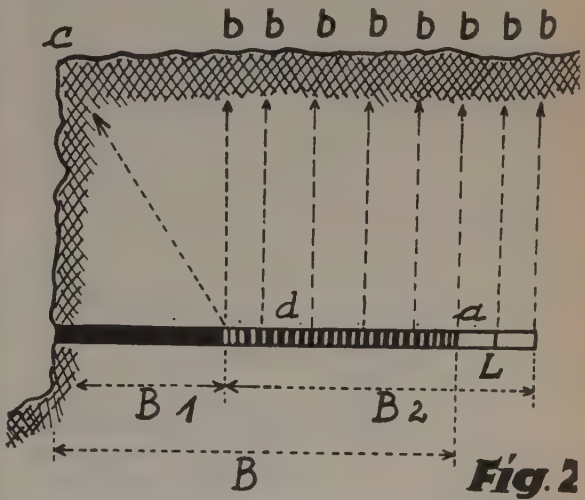


Fig. 2

„Westböhmischen Bergbau-Aktien Verein" te Praag, te Teinitzl bij Chotêsow, te bestudeeren.

De vinding van Kruskopf berust op de vorming eener verlengde ontbrandingskamer, doordat een losse opvulpatroon, vervaardigd van gesteente-stof, omringd door een ring van lucht, door het schot wordt samengeperst (fig. 2). Volgens inlichtingen van den bedrijfsleider der genoemde mijn werden door de Kruskopf-methode inderdaad gunstige gevolgen verkregen. Niet alleen bereikte men besparing aan ontplofbare stof, doch ook werd meer kool van grootere afmetingen gewonnen.

Uit de gegevens, mij daarbij ter inzage gegeven, bleek, dat het verbruik aan ontplofbare stof door de nieuwe methode van 22—51 % verminderd was, terwijl de hoeveelheid koolbrokken van 13,43 % tot 16.50 % was gestegen.

Hierdoor werd ik opgewekt, om na terugkeer bedoelde wijze van werken in mijn bedrijf ook te beproeven, waartoe ik van de overheid toestemming verkreeg. Ik moet erkennen, dat ik

in den aanvang in zekere mate wantrouwend tegenover bedoelde methode stond, en meende, dat de besparing aan ontplofbare stof ook daardoor te bereiken zou zijn, doordat men den schietmeesters last gaf bij het laden der schoten de hoeveelheid ontplofbare stof in bepaalde mate te verminderen. Dit werd dan ook bij wijze van proef in de Prokop-laag gedaan, alwaar toen de kool, ook bij de winning, door middel van schieten werd gewonnen. De proeven gaven gedurende de maand Januari-Juli 1923 inderdaad eene aanmerkelijke besparing aan ontplofbare stof. Het is evenwel lastig, dat in cijfers weer te geven, daar men juist in dien tijd in genoemde laag overging van de onderbank, welke uitsluitend door middel van schieten werd gewonnen, naar de bovenbank, die inmiddels losser was geworden en daarom machinaal werd bewerkt. Het verminderen der lading veroorzaakte echter voortdurende klachten der arbeiders over de slechte uitwerking der schoten. Dit feit kon men, in aanmerking nemende de bekende werking van onvoldoende geladen schoten, niet met goed geweten ontkennen, want het maakt verschil of een deel der aanstaande kool bij het afschieten der schoten, nagenoeg ongescheurd staan blijft, of dat het tenminste wordt opgeheven en gespleten. Daarom werd ten slotte op grond van de verkregen officieele vergunning overgegaan tot beproeving van de Kruskopf-methode in de mijn Sophie.

Na twee maanden beproeven, moet men toestemmen, dat de werkwijze, zoowel economisch als met betrekking tot de veiligheid, zulke tastbare voordeelen biedt, dat deze bij systematische en juiste uitvoering merkbaar worden in de bedrijfsrekening.

Volgens het Kruskopf-patent wordt een uiterst fijn-korrelig, hard en onbrandbaar stuifzand als opvulling benut. 50 % hiervan moet door een zeef met 6000 mazen per c.M². kunnen gaan.

Het stuifzand wordt in een daarvoor gereedgemaakte slang van taai papier gedaan, welke als regel $^2/_3$ van de lengte van het boorgat heeft en die bij de proeven gemiddeld 100—200 c.M. lang is. Het is van belang deze opvul-patroon ietwat geringer doorsnede dan het boorgat te geven, zoodat er omheen een ring van lucht blijft bestaan, die bij de vorming der verlengde druk-ruimte de hoofdrol speelt.

De huls der opvul-patroon wordt door omvouwen aan ééne zijde gesloten en dan met het vulsel gevuld, waarna het andere einde ook wordt dichtgevouwen. Deze aldus vervaardigde worst-vormige patroon, wordt los — zonder aanstampen — tegen de eigenlijke patroon aangeschoven. Bij het afvuren biedt ze een zeer grooten weerstand en zonder uitgestooten te worden, sluit ze het boorgat volledig gasdicht af. Op het oogenblik, dat de druk der gassen optreedt, krijgen de zandkorreltjes, die het meest nabij de lading zijn, n.l. bij „a" (fig. 2), de grootste versnelling, terwijl die bij „d" gelijk nul is. Dientengevolge barst de papieren huls van de opvul-patroon en het vulsel wordt gestuikt in de richting van den mond van het boorgat; waarbij dit door zand en papierstukken gasdicht wordt afgesloten.

Wat is nu het gevolg?

Er wordt een lange gaskamer gevormd en dus verloopen de druklijnen veel gunstiger dan in figuur 1. Er ontstaat een veel grooter drukvlak voor de gassen in het boorgat, dan bij de oude wijze van werken, waarbij de leemprop ommiddellijk op de patroon was vastgestampt.

De druk in het boorgat wordt bijna geheel in nuttigen arbeid omgezet, waarbij ook eene afkoeling der gassen plaats vindt. Het afsluiten van het boorgat heeft hier niet van buitenaf plaats, doch van binnen uit door den druk der gassen. De weerstand van de opvulling is, zooals men zich kan overtuigen zóó groot, dat een papieren zakje opgehangen vóór het boorgat en gevuld met onbrandbaar stof of zand, meestentijds niet wordt vernietigd. Bij de methode Kruskopf wordt de werking van de ontplofbare stof, die bij geconcentreerde lading en vaste prop een verbrijzelende is, gewijzigd in eene brekende en schuivende werking Wenscht men bij een korte drukkamer meer verwijderde deelen van het massief zeker mee te nemen, dan is een grootere lading vereischt, dan bij een langere drukkamer.

Ten dienste van de bestudeering van de methode Kruskopf, die voorloopig uitsluitend voor steenkool in aanmerking komt, werden in de mijn Sophie te Poremba op 26 werkplaatsen in het geheel 55 schoten afgevuurd. Uit de toegevoegde tabellen is te zien: de verhouding der ladingen bij de oude en nieuwe werkwijze; het verbruik aan ontplofbare stoffen in beide gevallen en de besparing door de toepassing van het systeem Kruskopf bereikt. Deze bedraagt gemiddeld 25 % bij Pannoniet en 27,5 % bij Methaniet. Daarbij valt op te maken, dat het wantrouwen der werklieden in de mindere lading dadelijk in den aanvang werd opgeheven, want deze zagen, dat daarbij steeds goede schiet-uitkomsten werden bereikt. De aanstaande kool werd in de naaste omgeving van de lading, dus rondom het diepste punt van het boorgat niet vergruisd of verpoederd, doch volgens de geheele sleuf opgeheven en

schots en scheef gekloofd. Bijna op elke werkplaats was het voordeel van de betere behandeling der kool en de daarmede gepaard gaande grootere opbrengst aan brokken duidelijk te zien. In de scheuren van de afgesprongen steenkoolbank was bijna overal duidelijk het ingedrongen zand der opvulling te bespeuren, hetgeen wederom een bewijs is, dat daardoor het boorgat hermetisch en veilig afgesloten wordt.

Daar men bij deze methode met gemak de hoeveelheid ontplofbare stof, welke vereischt is om de kool te kloven zonder ze te beschadigen, kan regelen, is het mogelijk voor elk schot in verband met den schotweerstand de vereischte hoeveelheid ontplofbare stof te bepalen en dus overladen van het schot te vermijden.

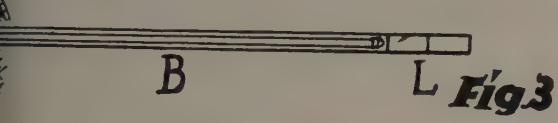


Fig 3

Ongelukkig kon men op de mijn Sophie niet dadelijk van de voordeelen verbonden aan grootere opbrengst aan brokken gebruik maken, omdat men deze vanuit het galerijbedrijf in de hoogere horizonten wegens den steilen stand der kolenlagen niet volledig in haar geheel naar de hoofdtransportgalerij kon afvoeren. Pas na verandering bij dit tusschenvervoer in alle deelen van de lagen, zal het mogelijk zijn, om van alle werkplaatsen met groote kolenwagens direct de kool weg te voeren en dan zal zeker de invloed van de methode Kruskopf zich doen gelden, als deze inmiddels door de overheid algemeen zal zijn toegestaan, op de hoeveelheid brokken, die aan den dag zullen worden gebracht. De bedrijfsleiding streeft er naar om spoedig bedoeld transport in den aangegeven zin te wijzigen.

Door een kleinere doorsnede aan de opvulpatroon dan aan die van het boorgat te geven, wordt er rondom een luchtcylinder gevormd, die ook op de meest voordeelige wijze de dichtheid der lading beïnvloedt in verband met de veiligheid tegen ontploffingsgevaar.

De dichtheid der lading is de verhouding tusschen de gewichtshoeveelheid der ontplofbare stof en de ruimte, waarin de ontploffing plaats vindt. Hoe kleiner die ruimte, des te hooger de dichtheid en des te hooger de druk der gassen. Al naarmate deze druk grooter is, des te hooger temperatuur de gassen hebben.

Bijzonder gevaarlijk zijn echter sterk verhitte gassen voor ontbranding van kolenstof en mijngas. Slechts zoogenaamde veiligheids-ontplofbare stoffen geven bepaalde zekerheid tegen gevaar van ontbranding van mijngas of kolenstof. Wordt echter de lading overschreden, dan wordt de zoogenaamde veiligheids-ontplofbare stof toch gevaarlijk. Vandaar, dat door vermindering van de lading bij gelijke uitwerking steeds een meerdere veiligheid tegen bedoelde gevaren beduidt.

De methode geeft voorts grootere veiligheid bij niet-afgaan van het schot; omdat de opvulpatroon in één stuk en zonder aanstampen wordt toegepast. Gaat een schot dus niet af, dan is het steeds gevaarlijk een leemprop te verwijderen. Daarentegen zal de opvulling bij de Kruskopf-methode steeds gemakkelijk uit het boorgat te trekken zijn.

Ook het opvullen zonder aanstampen is minder gevaarlijk, dan met aanstampen. Verder kan niet buiten beschouwing blijven, dat de afschuivende werking van het schot, volgens Kruskopf, minder schadelijk is voor de bekleeding der galerijen. Om dit voordeel dezer afschuivende werking aan te duiden, werd bij de vertooning van de methode in de mijn Mazarijk in Teinitzl, de zuil van een sleufmachine niet weggenomen en de machine alleen in de galerij teruggebracht. Beschadiging had niet plaats.

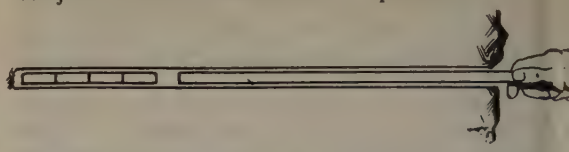
Bij de methode Kruskopf wordt elke hoeveelheid ontplofbare stof bespaard, die anders voor de niet-gewenschte verkruimeling der kool noodig was. Het bedrag, bespaard aan ontplofbare stof, zal evenwel niet ten volle gelden, maar het zal moeten worden verminderd met de kosten der opvulling, welke ongeveer $^1/_4$ deel bedragen van de besparing op de ontplofbare stof zelf.

De huls der opvul-patroon wordt in rollen van 100 M., verpakt in bussen van 20 stuks, geleverd. De diameter der opvul-patronen zal steeds 3—8 m.M. minder bedragen, dan die

van het boorgat en wordt daarom voor boorgaten van 40—45 m.M. geleverd, met een middellijn van 30—35 m.M. en voor boorgaten van 40—47 m.M. met eene van 30—37 m.M.

Er zal wel geen bezwaar tegen bestaan, dat tenminste in één bedrijf van het Ostrau-Karwiner steenkoolgebied de schietwijze volgens Kruskopf, algemeen wordt ingevoerd, om de daaraan verbonden voordeelen nog nader te leeren kennen. De bedrijfsleider van de mijn Sophie heeft daarom reeds de noodige stappen gedaan om de vereischte officieele vergunning voor hare mijn te verkrijgen.

De in de hierna opgenomen tabellen vermelde proeven, werden in December 1923 verricht. Thans is sedert September 1924 de beschreven wijze van werken algemeen ingevoerd. Sedert bedraagt de besparing aan ontplofbare stof iets meer dan 35 %. Ik stel mij voor, aan het einde van 1924 de juiste cijfers over de in dit jaar bereikte uitkomsten te openbaren.



In figuur 4 wordt de „spaarzame veiligheidsprop" weergegeven, zooals deze bij een niet-afgegaan schot gemakkelijk uit het boorgat genomen en opnieuw aangebracht kan worden.

RAPPORT over de werkwijze met de „spaarzame veiligheidsprop", — Kruskopf patent — bij de proeven gedaan in de Sophiemijn te Poremba van 7—28 December 1923.
Ontplofbare stof: Pannonit.

Data 1923		Galerij-profiel in c.M.	Diepte van de sleuf in c.M.	Aantal schoten	Diepte van het boorgat in c.M.	Dikte van de te winnen steenkool in c.M.	Lengte van de opvulpatroon in c.M.	Lengte van de schietpatroon in c.M.	Hoeveelheid gebruikte ontplofbare stof in Gr.	Hoeveelheid gebruikte ontplofbare stof in Gr. met leemprop	Uitgeschoten hoeveelheid steenkool in T	Verbruik aan ontplofbare stof per ton kool bij methode Kruskopf	Verbruik aan ontplofbare stof per ton kool bij aangestampte leemprop	Besparing aan ontplofbare stof in % bij de Kruskopf methode
7	12	180/220	240	2	200	120	100	25	250	400	8,5	7	9,4	25
					200	120	100	35	350	400				
8	12	180/220	300	2	200	120	100	30	300	400	8,5	7	9,4	25
					200		100	30	300	400				
11	12	180/220	250	2	200	125	100	25	250	400	8,5	7	9,4	25
					200		100	35	350	400				
11	12	180/220	240	2	205	120	100	25	250	350	5,5	7	8,8	20
					200		100	35	350	400				
13	12	120/220	200	2	190	95	100	40	400	500	6.5	12,3	15,4	20
					180		100	40	400	500				
17	12	120/220	190	2	180	100	100	40	400	500	6	11,7	15,8	26
					170		100	30	300	450				
18	12	120/220	200	1	150	80	100	20	200	300	3	6,7	10	33
					—	—	—	—	—	—				
		185/220	250	2	195	120	100	30	300	400	8,5	7	9,4	25
					205		100	30	300	400				
19	12	200/220	300	1	180	130	100	35	350	500	5	7	10	30
					—	—	—	—	—	—				
		125/220	260	2	205	100	100	40	400	500	6,5	12 3	15,4	20
					200		100	40	400	500				
20	12	125/220	220	2	200	95	100	40	400	500	6,5	11,6	15,4	25
					200		100	35	350	500				
24	12	200/220	250	2	200	140	100	25	250	350	9	6,7	8,3	20
					200		100	35	350	400				
27	12	180/220	260	2	200	100	100	20	200	300	8	6,3	8,8	28
					200		100	30	300	400				
28	12	125/220	230	2	195	95	100	40	400	500	6,5	10,8	15,4	30
					195		100	30	300	500				
		200/200	250	2	190	145	100	30	300	400	8,5	7	9,4	25
					190		100	30	300	400				
20	12	160/220	150	2	130	140	100	20	200	300	9	10,6	16,7	36
					130		100	25	250	400				
					130		100	25	250	400				
					130		100	25	250	400				
28	12	160/220	200	3	170	100	100	25	250	300	9	13,3	16,1	17
					170		170	25	250	300				
					195	120	100	40	400	500				
					195		100	30	300	350				
					135		100	20	200	250				
28	12	160/220	150	5	135	140	100	25	250	300				
					135		100	15	150	200	9	11,7	14,4	19
					135	140	100	20	200	250				
					135		100	25	250	300				
									11700	16200	13,5	9,3	12	25

RAPPORT

over de werkwijze met de „spaarzame veiligheidsprop", — Kruskopf patent — bij de proeven gedaan in de Sophiamijn te Poremba van 7—28 December 1923.

Ontplofbare stof: Methaniet N.S.

Data 1923		Galerij-profiel in c.M.	Diepte van de sleuf in c.M.	Aantal schoten	Diepte van het boorgat in c M	Dikte van de te winnen steenkool in c.M.	Lengte van de opvul-patroon in c.M.	Lengte van de schiet-patroon in c.M	Hoeveelheid gebruikte ontplofbare stof in Gr. bij Kruskopf prop	Hoeveelheid gebruikte ontplofbare stof in Gr. met leemprop	Uitgeschoten hoeveelheid steenkool in T	Verbruik aan ontplofbare stof per ton kool bij methode Kruskopf	Verbruik aan ontplofbare stof per ton kool bij aangestampte leemprop	Besparing aan ontplofbare stof in % bij de Kruskopf methode
					190	120	100	20	200	300	8,5	5,9	7,6	22,3
20	12	180/220	220	2	190		100	30	300	350				
					160	85	100	25	250	350	6,5	7,7	10	23
27	12	105/220	180	2	165		100	25	250	300				
					170	85	100	20	200	300	6 5	6,2	9,2	32,6
		105/220	185	2	170		100	20	200	300				
					190	110	100	15	150	200	9	4,4	6,1	28
28	12	200/220	260	2	190		100	25	250	350				
		105/220	190	1	180	85	100	20	200	300	3 5	5,7	8,6	33,7
		105/220	200	1	180	85	100	25	250	300	4	6,2	8,7	28,7
					175	130	100	20	200	300	8,5	5,9	7,6	22,3
28	12	190/220	230	2	200		100	30	300	350				
					190	120	100	20	200	300	8,5	5,3	7,6	30,2
		190/220	240	2	195		100	25	250	350				
									3200	4400	5,5	5,8	8	27,5

CLINOMETERKOMPAS MET BOLLENSPIEGEL

Een spiegelkompas is een overbekend instrument, doch een spiegelkompas, volgens de hier te bespreken, geoctrooieerde vinding, wijkt geheel af van alle bestaande. Het geldt hier niet het verbeteren van bestaande instrumenten, doch het meten volgens een ander beginsel, door gebruik te maken van een gebogen spiegel, die voorzien is van een meridiaanverdeeling. Het voornaamste deel van het instrument is dus de spiegel, die in figuur 1 in horizontale en verticale projectie is afgebeeld. De meridiaanverdeeling gaat slechts tot in tientallen graden. Het schatten der graden bleek voldoende en meer practisch dan het aflezen van een te fijne verdeeling.

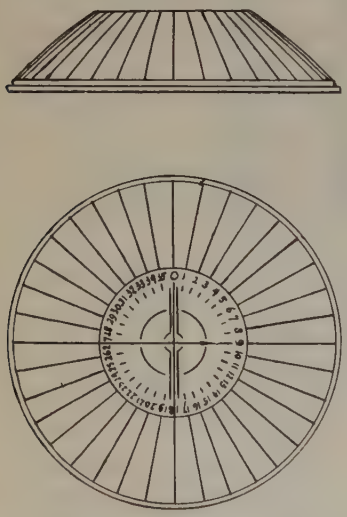


Fig 1

Bevindt zich het oog centrisch boven den spiegel, dan ontwaart het daarin een panorama van het omringende landschap, welk panorama door de meridiaanverdeeling in 36 velden is onderverdeeld. Is de nulmeridiaan noordwaarts gericht, dan kan men zonder verdere handeling bij elk punt van het panorama in den spiegel het azimuth aflezen.

Het centrale deel van den spiegel is vervangen door een vlak venster, dat voorzien is van een correspondeerende graadverdeeling, waarvan de richtingen noord-zuid en oost-west in kruisvorm zijn doorgetrokken.

In de binnenruimte kan een magneetnaald de verdeeling volgen. Voor azimuthbepalingen moet de spiegel gedraaid worden tot de naald naar het nulpunt wijst.

In de binnenruimte is bovendien een kleine vlakke centreerspiegel evenwijdig met het venster aangebracht. Is het oog centrisch gesteld, dan ontwaart het de weerkaatsing van de pupil onder de doorsnijding der richtingen noord-zuid en oost-west.

Het toestel is tevens clinometer. Punten met verschillende élevatie worden op verschillende breedte in den bollen spiegel gezien. Echter is het aanbrengen van breedte-cirkels voor het bepalen eener élevatie niet noodzakelijk, wanneer men het grondvlak van den spiegel in verticalen stand brengt door de richting (AB van fig. 2), waarvan men de élevatie zoekt.

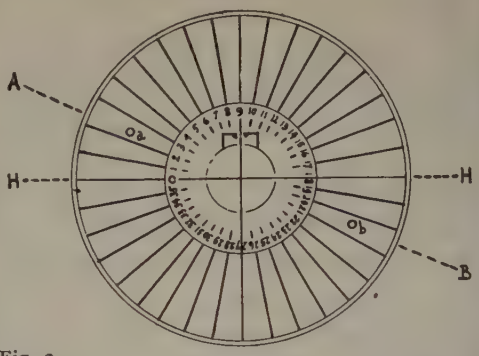


Fig. 2

In dien stand ontwaart het oog terzijde van den centreerspiegel een doosniveau. Door dit te doen inspelen, wordt de nul-lijn der verdeeling horizontaal gericht. De bolle spiegel weerkaatst dan de punten A en B in a en b, welke laatste punten den gevraagden hellingshoek nauwkeurig bepalen.

Figuur 3 geeft aan, hoe men bij deze meting gebruik kan maken van een camera-statief met kogelkop.

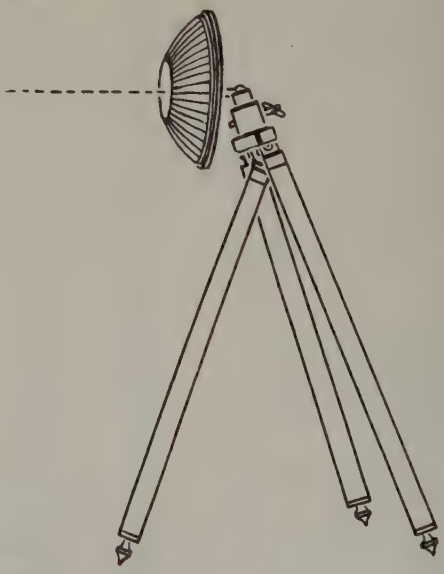


Fig. 3

Door middel van dit handige zak-kompas kan men richting en helling van een aardlaag of ander vlak, ook onder moeilijke terreinomstandigheden goed en snel bepalen.

V. D. V.

OVERZICHT VAN BUITENLANDSCHE TIJDSCHRIFTEN

Mineraal-, Erts- en Metaalhandel.

Handel in Nikkel. Deze handel wordt in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/4 door Ed. H. Robie behandeld. Bedoeld metaal is betrekkelijk jong. Eerst in 1751 ontdekt, werd het pas toegepast bij een eenigszins regelmatig gebruik vanaf 1828. Tot 1870 echter in nog onbeduidende mate. De uitgebreider toepassing stamt eerst uit de laatste 40 jaren. Tot tijdens den oorlog een oorlogsmetaal is het sedert ook een metaal voor gebruik in vredestijd geworden.

De voornaamste toepassing is wel in de staalindustrie, waarin wel 65 % van de wereldopbrengst hare bestemming vindt. In Ni-staal is het Ni-gehalte gewoonlijk van 1—5 %, maar voor sommige doeleinden wordt het wel tot 50 % opgevoerd. Dikwijls wordt daarbij nog Chromium gevoegd en soms ook zeldzame metalen.

Door toevoeging van Ni aan staal, wordt hardheid en weerstandsvermogen verhoogd, zonder daarbij aan pletbaarheid in te boeten. In het bijzondere vindt Ni-staal thans toepassing in de automobiel-industrie, alsook bij de vervaardiging van sneldraai-staal.

Soms koopen de staalfabrikanten voor alliage-staal-fabrikatie een Ni-C-Si product, dat gemakkelijker smelt dan zuiver Ni.

Een tweede belangrijke toepassing vindt het metaal in de galvanoplastiek. Een derde toepassing, waarin het verbruik snel toeneemt, is de vervaardiging van Nikkel-zilver (vroeger German-silver), waarvan tafelgerei, instrumenten, sleutels enz. vervaardigd worden.

Monel-metaal is een alliage, dat in het bijzonder door de International-nikkel Mij. naar voren wordt gebracht, bevattende circa 67 % Ni, 28 % Cu en 5 % andere elementen, als Fe, Mn, Si, C enz. Bedoeld metaal heeft het uiterlijk van nikkel, alsook den weerstand tegen rek van staal en is bestendig tegen zuren, hooge temperaturen, zeewater, heete gassen en oververhitten stoom. Een soortgelijk alliage is door de Mond-Nikkel Mij. op de markt gebracht.

Een nieuw alliage is „Permalloy", bevattende 80 % Ni en 20 % Fe, dat zich onderscheidt door eene bijzonder hooge magnetische permeabiliteit en verreweg alle oudere metalen overtreft in gemak, waarmede het zich laat magnetiseeren en demagnetiseeren.

Zuiver nikkel wordt ook steeds meer toegepast, waartoe de mogelijkheid om smeedbaar nikkel te bereiden o.a. volgens de Madsen, Hennig en andere processen veel heeft bijgedragen.

Ten slotte heeft men nog de Ni-zouten en chemicaliën.

De wijze van bestemming bepaalt den handelsvorm, waaronder het ter markt gebracht wordt. Zoo b.v. vervaardigt men voor de grootere staalovens Ni-ingots van 25—50 lbs. Voor electrolyse maakt men cathoden. Voor gebruik in kleine ovens wordt het in den vorm van hagel aangeboden, verpakt in vaten van 500 lbs. Buiten Amerika wordt het Ni nog in den vorm van cubi in den handel gebracht of als ronde schijfjes. De eerste bestemd voor Europa, de laatste voor China.

Het meeste van het verhandelde nikkel is gezuiverd bij vuur-proces.

Voorheen bestond er in Amerika een premie van 3 Am. cents per Lb. voor electrolytisch zuiver Ni. Nu er echter na den oorlog meer concurrentie daar te lande is gekomen, is deze premie niet meer algemeen gebruikelijk. Uit een lijst van analyses blijkt evenwel, dat electrolytisch nikkel in het geheel niet zuiverder behoeft te zijn, dan vuurgezuiverd nikkel.

De voorwaarden van betaling zijn gewoonlijk 30 dagen cash met een korting van $^1/_2$ % bij betaling binnen 10 dagen.

Bijzondere regelingen omtrent analyse en monstername bestaan niet, daar men de verschillende merken wel kent. De maker houdt zijn product uit zich zelf wel zoo hoog zuiver mogelijk.

Het artikel noemt de verschillende verbruikers in de verschillende takken, alsook de Ni-bereiders en verkoopers, die zich sedert den oorlog in de Ver. Staten hebben gevestigd.

Nominaal is de marktprijs te stellen op 27—30 Am. cents per lb., maar er wordt verhandeld tegen 21—25 cents.

Handel in Natron-salpeter. Van bedoeld zout, sedert 1809 bekend, en gevonden in Noord-Chili, worden in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/5 door Ch. H. Mac Dowell de marktgebruiken behandeld. Van de 150 produceerende werken behoorende aan 80 verschillende eigenaren, zijn er naar nationaliteit voor 61$^1/_2$ % Chileensch, 36 % Britsch en 2$^1/_2$ % Noord-Amerikaansch.

In hoofdzaak dient het zout als kunstmest, daarna voor vervaardiging van ontplofbare stoffen en chemicaliën. Er zijn twee soorten n.l. gewoon nitraat met tot 95 % en Geraffineerd met minstens 95 % nitraat en 1 % zout. Plaatselijk kan er derde soort worden aangetroffen n.l. bevattende circa 30—40 % kali-salpeter. Voor den oorlog werd de salpeter op de beurs te Valparaiso verhandeld en was de prijs niet zeer stabiel. Tijdens den oorlog waren de geallieerden de opkoopers, die de distributie van het product regelden. Na den oorlog sloten zich de verschillende producenten met uitzondering der N. Amerikaansche belangen, aaneen tot de Chilean Nitrate Producers' Association, welke beoogde prijs en uitvoer te regelen. De prijzen zijn bepaald per metriek quintal d.i. 100 K.G. langszijde schip en varieerde zeer weinig n.l. van 18 sh. 6 d. in Juni 1922 tot 20/9 in Juni 1924, waarbij 21 shilling een topprijs was in het laatste halfjaar van '21. Het materiaal wordt gewoonlijk verscheept in jute zakken bevattende 80—90 K.G. en daarvoor was een tarra van 0,7—0,9 % toegelaten. De betaling was voor koopers van de Association als vastgesteld per 3-maands wissel op Londen.

Wat den afzet naar de Ver. Staten betreft, was circa 60 % voor den landbouw bestemd tegen 27 % voor ontplofbare stoffen en 13 % voor zuur- en chemicaliën-bereiding.

Er zijn 4 importeurs in de Ver. St. en de prijs per 100 lbs. te New-York bedroegen gemiddeld circa $ 2$^1/_2$ in de laatste jaren. De landbouw betrekt zijn deel tusschen Januari en Mei, de overige afnemers het geheele jaar door. Voor sommige landbouwproducten is het natriumsalpeter niet door kunstmeststoffen te vervangen.

Zoowel de assurantie als de spoorwegen verlangen, dat het nitraat als ontbrandbare stof wordt betracht.

Alsnog wordt vermeld, dat het ruwe product de zoogenaamde „caliche" ter plaatse zeer ruw gezuiverd wordt en daardoor slechts gemiddeld 60 % van het aanwezige salpeter tot zijn recht komt.

Mijnbouw algemeen.

Zilver-lood mijnbouw. Een zeer uitgebreid artikel, voorzien van foto's en kaarten, geeft Eng. Min. Jrl. Pr. 118/10 van de hand van T. A. Rickard over de Amuhada Lead-Mine, welke in Mexico nabij de noordgrens gelegen is. Voor eene verkorte beschrijving leent het artikel zich niet, zoodat daarnaar verwezen moet worden. Slechts zij vermeld, dat de betreffende mijn een type vormt, dat meer in die streken voorkomt en dat naar het oordeel van den schrijver de ontginning langen tijd vertraagd werd, doordat men te veel waarde had gehecht aan de Spaansche benaming van de ertsafzetting. Deze n.l. werd ter plaatse aangeduid als een „manta". Dit nu beteekent een deken en „manto" beduidt mantel. Beide hebben betrekking op vlakke ertsafzettingen, of dezulke onder vlakke helling. Door hier streng aan vast te houden heeft men in den eersten tijd nagelaten aan weerszijden van het bekende erts naar eventueel aanwezig erts om te zien, totdat men ten slotte bemerkte met een geheel gemineraliseerde zône in kalksteen te doen te hebben.

Alluviale goudmijnbouw. Omtrent dezen in Oost-Siberië krachtig gedreven tak van mijnbouw, vermeldt A. P. Sviridoff in Eng. Min. Jrl. Pr. 118/7 in een geïll. artikel verschillende merkwaardigheden.

In het bijzonder behandelt hij het vóóronderzoek, dat plaats vindt op 4 verschillende wijzen n.l. door schachtjes, door boorgaten, met behulp van caissons en door speciale baggermolens.

Schachtjes worden als regel gemaakt in den winter en deze wijze van werken, in gebruik bij ondiepe afzettingen, is slechts weinig duurder dan het maken van een boorgat tot op dezelfde diepte. De methode die bij dit schacht-maken gevolgd wordt, is die van „hout-stoken". Er is een klein onderscheid tusschen de gevallen van steedsbevroren grond en van tijdelijk-bevroren-grond in waterhoudend terrein. In het eerste geval heeft men vasten grond, in het tweede laat men stuksgewijze bevriezen n.l. door steeds het water toegang te verleenen, dat telkens een zekere diepte van den schachtbodem bevriest. In beide gevallen bewerkt men dan den bevroren grond, door er eerst een houtvuur op aan te leggen, dat tot zekere diepte den grond ontdooit (in het tweede geval een geringere diepte, dan eerst bevroren was). Men behoudt zoodoende steeds een bevroren schachtbodem, welke in het tweede geval circa 5″ dik is. Alvorens den bodem uit te graven, gaat men telkens na hoe dik de bevroren bodem is, hetgeen men doet met behulp van een eenvoudige beitelboor. Zoodra men door de harde laag heen is, meet men de dikte en sluit het boorgat met een prop af, die men vooraf gereed heeft liggen.

In steeds-bevroren grond bedraagt de dagelijksche vordering per man 21″—28″, in het tweede geval minder. Het houtverbruik is afhankelijk van het geleidend vermogen van den grond, alsook van den aard van het hout, maar als grondslag kan men aannemen, dat voor het ontdooien van 1 cub. yard grond men $^1/_5$ tot $^1/_4$ cub. yard pijnboomhout in blokken noodig heeft.

De verschillende regels en gebruiken bij een dusdanig bedrijf worden hierna aangegeven. De afmetingen van zulk een schachtje bedragen gewoonlijk 5′ × 7′ en alle kosten inbegrepen, wordt gerekend op $ 1,55—$ 1,90 per voet diepte.

Het proefboren geschiedt zoowel met de Keystone- als Banka-boor, welke laatste aldaar bekend is onder den naam van „Empire-drill". De eerste heeft geen ruime toepassing gevonden. De onkosten ermede bedroegen $ 1,20 per voet. Met de „Empire drill" welke veel in gebruik was, werden de gemiddelde kosten over een vierjarig tijdvak geraamd op $ 0,96 per voet.

Een vergelijking, tusschen het onderzoek en de winning, wordt als volgt getrokken. Het boren geschiedde met de Banka-boor en de winning met behulp van een baggermolen, geleverd door de Werf Conrad te Haarlem — merk No. 1 New-Zealand type met 5-ft emmerinhoud (A) en No. 2 met 7-ft emmerinhoud (B) (1 dolia = 0,6857 Gr. en 1 Eng. Ton = 62 pood).

Baggermachine	Goud bij de boring		Goud bij het baggeren	
	Russisch	Engelsch	Russisch	Engelsch
A	5.36 dolias in 100 pood	2.2787 Gr. per ton	8.8 dolias in 100 pood	3.7421 Gr. per ton

Verhouding: $\frac{\text{Goud gewonnen bij baggeren (ontginning)}}{\text{(Goud aangetoond bij boren exploratie)}} = 1.64$

B	8.61 dolias in 100 pood	3.36607 Gr. per ton	10.6 dolias in 100 pood	4.5064 Gr. per ton

Verhouding als boven = 1.23

De laatste verhouding is verkregen voor een werktijd van de baggermachine gedurende 3 jaren.

Ten aanzien van de Banka-boor (Empire drill) worden de volgende gevolgtrekkingen vermeld:

1) Zoo er eenig goud is, toont ze dit aan.

2) Bij gelijkmatige verspreiding van het fijne goud, is de uitkomst vrij nabij het gehalte der afzetting.

3) Bij aanwezigheid van grof en fijn goud kan de boor slechts beschouwd worden als dienende voor eene voorloopige verkenning, maar geeft niet het zuivere gehalte weer.

Indien men met streken te doen heeft, waar veel grondwater vloeit, en daarbij veel grof goud onregelmatig verspreid voorkomt, dan gaat men over tot caissons of baggermolens. De eerste wijze van werken vindt plaats bij een waterspiegel van 5′—6′ onder de aardoppervlakte. Men begint dan met een voorschacht totdat de grondwaterspiegel is bereikt, waarna de caissonarbeid aanvangt. Aldus heeft men in 7 à 8 dagen een diepte van 18′ bereikt, waarvoor per voet $ 9,60 kosten worden berekend. De methode wordt zelden toegepast.

Proefbagger-installaties, die in Oost-Siberië werkten, werden geleverd door de Werf Conrad met een emmer van $^1/_2$ cub. foot en door de Russische firma Putiloff met een 2 foot emmerinhoud. De eerste werkt met de hand, de laatste wordt door stoom bewogen. De kosten van het Nederlandsche fabrikaat bedroegen in 1911 f. o. b. Antwerpen $ 3.650 en van de Russische machine in 1906 f. o. b. Poushtchino $ 15.000. Deze werd

echter niet voor eigenlijk exploratie-werk gebruikt.

Met de Haarlemmer installatie kon men baggeren op diepte wisselende tusschen 7′ en 23′; waarbij de emmerketting een helling had van 45°—38°. De dagelijksche onkosten bedroegen $ 1,74 per cub. yard en de productie bedroeg per uur 25 cub. yard.

Men schijnt gemeend te hebben, de kosten van de exploratie met deze machine te kunnen goed maken, maar dit is niet gelukt. Verder was de machine te zwak om in harden grond behoorlijk in te dringen, dus het goud daarin aanwezig werd door haar niet opgebracht en was de kleine capaciteit oorzaak, dat de gebaggerde holte door de stroomende rivier weer ten deele werd bijgevuld met vast materiaal, zoodat men niet zeker was, omtrent het gehalte door het voortgebrachte goud aan te geven.

Het artikel beschrijft dan verder uitvoerig verschillend ontginningswerk — met exavators en met baggermolens — en besluit met het volgende overzicht van de beide hierboven vermelde typen der Nederlandsche molens.

Type	Uur-productie	Onkosten der ontginning	Bijkomende onkosten en amortisatie	Totale onkosten	Werkdagen per jaar	Werkuren per etmaal
A	46 cub. yard	$ 0.21/sub. y.	$ 0.10/sub. y	$ 0.31	144	17 u. 6 min.
B	82 „ „	„ 0.12/ „ „	„ 0.09/ „ „	„ 0.21	151	18 „

Verwerking en bereiding van mineralen en Metalen.

Zinkbereiding. In Eng. Min. Jrl. Pr. 118/10 wordt door E. W. Hale behandeld, hoe men door toepassing van het Johnson-Hale proces, dat bestaat in de vereeniging van het vuurproces met electrisch smelten, de zinkbereiding kan verbeteren en goedkooper maken. Er wordt bewezen, dat de onkosten door een dusdanige vereeniging veroorzaakt, aanmerkelijk lager zullen zijn, dan bij de afzonderlijke processen.

Men heeft een vóór-smelten van de smeltmassa bij niet te hooge temperatuur — 1.150° C. —, waarbij circa 50-75 % van het aanwezige zink wordt gewonnen. Dan gaat het erts over in den electrischen oven in achtereenvolgende ladingen. Bedoelde oven werkt dus ononderbroken. De noodige warmte wordt ontwikkeld door den weerstand van het slak-bad, waarin de electroden gedompeld zijn. Behalve het zink, worden de volgende metalen gewonnen; koper als kopersteen en lood als werklood (bullion), waarin de edele metalen overgaan. Het zink wordt tot damp gekookt en gecondenseerd. De temperatuur in den electrischen oven zal 1.300° C., bedragen, zoodat de electriciteit slechts het verschil dier warmte behoeft te leveren, welke tusschen de temperaturen van beide ovens heerscht. Dit bedraagt rond 400 KW.U. per ton erts.

Slechts heel weinig zink zal gecondenseerd worden als zoogenaamd „blue powder", hetgeen in den eersten tijd van het electrisch smelten de oorzaak van tegenslagen was. Het nuttig effect van den electrischen oven — de condensatie-factor — bedraagt bij dit proces 90 %, hetgeen beduidt, dat 90 % van het zink, dat in dampvorm in den condensator komt, als metaal neerslaat. De benoodigde brandstof is de helft van hetgeen bij het oude vuurproces noodig was, d.i. 20 % van de hoeveelheid erts en aan arbeid heeft men slechts 40 % noodig, van wat het volle vuurproces verlangt. Dit is te verklaren, doordat de retorten voortduiend in het werk zijn en achtereenvolgens tweemaal per etmaal geladen worden, tegen bij het oude proces slechts eenmaal. De verminderde hoeveelheid brandstof veroorlooft een toename van 25 % erts in de lading der retorten. Met als totaal gevolg, dat de retortoven in het vuur-electro-proces $2^1/_2$ maal zooveel omzet, als bij de oude wijze van werken bij practisch dezelfde hoeveelheid arbeid.

In het Johnson-Hale proces, zal het zinkgehalte in de retorten nooit zoo laag dalen, dat in de retort verslakking plaats zal vinden. Waar in den electrischen oven wel slak gevormd wordt, maar bij hoogere temperatuur, zoo zal deze weinig zink houden.

Wat aangaat het hiervoor vermelde „blue powder", wordt opgemerkt, dat dit verschijnsel meer van natuurkundigen, dan van scheikundigen aard is. Het is een verdunde zinkdamp, met 10 % zink en 90 % CO, die geleid wordt in de condensors, bij een temperatuur van b.v. 600° C. en dan zal het zink geheel als een fijn grijsblauw poeder neerslaan. Wordt echter zuivere zinkdamp in zulk een condensor geleid, dan zal zuiver gesmolten metaal verkregen worden. Het verschil wordt veroorzaakt door het onderscheid in zink-gehalte in den damp. In den electrischen oven nu wordt bij bedoeld proces niet zulk een verdunning verkregen.

Uitvoerig gaat de schrijver na, hoe bij een volledig vuurproces door de CO-ontwikkeling, die in de retorten plaats grijpt, in verband met de

reductie van de verschillende oxyden, aanwezig in het roostgoed van een samengesteld erts, het Zn in gasvorm wegens de verdunning als poeder neerslaat en zelfs door de retort heen weggedreven wordt, vooral als men een groote tonnage wil verwerken. In zoo'n geval wint men slechts 65 % van het zink. Dit wordt nu bij het dubbelproces vermeden, doordat de hooge temperaturen bij den retort-oven vermeden worden en het roostgoed er niet te lang in verblijft. Ook laat men de temperatuur slechts langzaam toenemen tot 1.150° C., waardoor alle reacties een kalm verloop hebben, dus de CO-ontwikkeling niet te onstuimig plaats vindt en de zinkdamp niet verdreven wordt.

Het artikel eindigt met een uitvoerige beschouwing over de slak en verliezen, waaraan het volgende nog wordt ontleend:

Slak met minder dan 1 % Zn is mogelijk, maar niet economisch. Daarom moet men werken op 3-5 % Zn-verlies in de slak. Bij 5 % en bij een hoeveelheid slak van 800 lb per ton erts, beduidt dit 40 lb zink, tegen 120 à 160 in het vuur-proces. Verder bevat de slak 0,065 % Cu; 0,50 Oz en 0,05 % Pb, d.i. per ton roostgoed 0,52 lb Cu, 0,2 Oz. Ag en 0,40 lb Pb.

Zinkherwinning. Het terugwinnen van Zink uit schroot van gegalvaniseerd ijzer wordt door R. W. Müller in M. & E. XXI/17 behandeld. Vroeger werd het zink afgebeitst en het ontzinkte schroot in den Martin-oven versmolten. Thans doet men alles in een bijzonderen daarvoor bestemden Martin-oven, waarin het zink over destilleert en aldus gewonnen wordt. Men zorgt, dat in dien oven vóór het toedienen van het zinkhoudende schroot een bad van ijzer aanwezig is. Bij het toedienen van het gegalvaniseerde schroot, sluit men den schoorsteen af en aldus dwingt men de zinkdampen een anderen weg te volgen. Dit heeft aldus plaats. De vuurbruggen hebben een verlenging, waardoor de oven met een aangebouwden ketel verbonden is. Hierin kunnen de zinkdampen zich ontspannen en worden ze daarna met behulp van een ventilator door een koelinrichting gezogen, die uit buizen is samengesteld en daarna in een opvanginrichting gedrukt, waarna ze worden gefiltreerd, om de laatste sporen ZnO terug te houden.

Als gemiddelde samenstelling van het aldus gewonnen ZnO wordt opgegeven: ZnO 96,6 %, Pb O 2,0 %, $Fe_2 O_3$ 1,32 %, Mn O 0,05 % en $S O_2$ 0,05 %.

Diamanten. Prof. Treptow behandelt in M. & E. XXI/17 de wijze, waarop tegenwoordig diamanten bij Kimberly worden gewasschen uit het gesteente. Na aangegeven te hebben, welke mineralen in de verschillende diamant-voerende gesteenten voorkomen, onder vermelding van het weinig uiteenloopende s.g., wordt aan de hand van een overzichtelijken stamboom het verloop van het proces aangegeven.

Hierbij valt bijzonder op, de werking van de zoogenaamde *vettafels.* Dit zijn schudtafels, waarop de diamant met ilmeniet en pyriet achterblijven, terwijl de vele overige mineralen uit de concentraten der stoot-zeefmachines worden weggewasschen. Bedoelde tafels hebben een helling van $7^1/_2°$ en ondergaan 252 schokken in de minuut. De dwarsbeweging heeft plaats over 19 m.M. bij het fijn en over 8 m.M. bij het grovere goed. Het vet is ruwe, gele vaseline. Met zeewater heeft dit proces geen effect, waardoor verklaard wordt, dat het wel toe te passen is bij verwerking van „Blue Ground", maar niet van den „Yellow Ground". Deze laatste is hetgeen de Kimberliet wordt nabij de oppervlakte. Deze „Yellow Ground" verweert aan de lucht en hierop berustte de oude wijze van verwerking van den diamanthoudenden grond. Van wege zouten uit den bovengrond, is de „Yellow Ground" steeds eenigszins zout, vandaar dat dan de vettafel niet tot haar recht kan komen.

OCTROOINIEUWS.

De „Industrieele Eigendom" van 15 November 1924 vermeldt o.a.:

Het vervallen van octrooi 3741 (klasse 1a 25) betreffende het toevoegen van een kiezelzuur-sol bij het schuimslibben. Dit bijmengsel weerstreeft het omhoogdrijven van inerte bestanddeelen als lei, mica, kaolien of calciet in het schuimdek. Het schuim, en daarmede het concentraat is dientengevolge rijker aan erts dan zonder het gebruik van een kiezelzuur-sol.

Het verleenen van octrooi 12336 (klasse 1a 25), gedagteekend 17 October 1924 aan N.V. Furness' Kolenmaatschappij en Hoven en Henny's Handelmaatschappij te Rotterdam op aanvrage 24124 Ned. betreffende een inrichting voor het afstrijken van schuim, dat op een vloeistof drijft, zonder dit schuim te vernietigen.

In den schuimbak der gebruikelijke inrichtingen voor het toepassen der schuimslibmethode wordt door de afvoerinrichting veel schuim vernietigd nog vóór dit is weggevoerd. Volgens de uitvinding vormt zich het schuimdek tusschen een stel leidschotten en een stel afstrijkers, die boven elkaar zijn aangebracht. Hiervan is het eene stel stug, doch wijkt het andere stel terug onder den druk van het eerste, doordat het elastisch is of uit scharnierende deelen bestaat.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 24868 Ned. (klasse 5b 6) van Rice Portable Rock Drill Corporation te Wilmington Deleware U. S. A., ingediend 24 Juli 1923, betreffende het zelfstoppend maken van een explosiemotor welks cylinder kan hameren tegen een stootboor. Uitgevonden is dus een zelfstoppende-explosie-boorhamer. Dit is bereikt door in het hamervormig gebouwde einde van den zuiger evenwijdig aan de bewegingsrichting een contactpen aan te brengen, die door een veer binnen een holte in het voorvlak van den zuigerkop wordt teruggehouden, doch welke pen ten gevolge van hare traagheid uit de holte vooruitschiet, zoodra de zuiger wordt tegengehouden doordat hij op de boorstang hamert. De pen sluit dan den stroom in een keten, die een volgende ontsteking bewerkt. De zuiger hamert dus voort, zoolang hij de boorstang raakt, doch mist de zuiger de boorstang, doordat deze te ver is gedreven, dus maakt hij een loozen slag, dan blijft de contactpen binnen haar holte en komt de motor tot rust.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 18558 Ned. (klasse 5c 4) van Mevrouw A. L. K. J. Breil geb. Spitz, E. H. A. Breil, D. J. L. Breil, E. E. P. Breil en E. K. A. Breil te Essen-Bredeney met voorrang vanaf 29 Augustus 1919 betreffende: een ijzeren ringsegment voor het bekleeden van schachten, bestaande uit een buitenplaat en een binnenplaat, die door opengewerkte verbindingen zoodanig zijn vereenigd, dat een versterking van beton of gewapend beton kan worden aangebracht. De binnenplaat is zooveel lager dan de buitenplaat, dat tusschen de binnenplaten van twee boven elkaar verbonden segmenten, een sluitplaat kan worden aangebracht.

Tot het bekleeden van een schacht vormt men eerst met behulp van deze segmenten een dubbelen ijzeren mantel. Daarna verwijdert men de onderste sluitplaten, dicht de naden, stort beton en brengt de sluitplaten weer aan. Vervolgens verwijdert men opwaarts stuk voor stuk alle sluitplaten met hetzelfde doel en voegt deze zoo spoedig mogelijk weer in hun openingen. Aldus ontstaat een waterdichte schachtbekleeding, gevormd door een dubbelen mantel waartusschen beton is gestampt, welke bekleeding ook weerstand kan bieden aan onregelmatigen druk.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 241 Ind. (klasse 40a 43) van Ir. M. H. Caron te Weltevreden, Java, ingediend 5 Augustus 1921 betreffende het onttrekken van nikkel en koper aan oxydische ertsen, inclusief silicaten, door deze reduceerend te roosten, al of niet onder het toevoegen van een halogeenverbinding (b.v. keukenzout), daarna af te koelen zonder heroxydatie en tenslotte uit te loogen met een neutrale of ammoniakale ammoniumzoutoplossing.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 23249 Ned. (klasse 40a 46) van N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven, ingediend 21 November 1922 betreffende het vervaardigen van voorwerpen uit wolfram, die bij kamertemperatuur ductiel zijn, door deze aan een mechanische behandeling te onderwerpen en vervolgens electrolietisch of chemisch van de buitenlaag te ontdoen. Men vond n.l. dat het niet ductiel zijn der eindproducten te wijten was aan een huid, die langs chemischen weg is te verwijderen.

De openbaarmaking van octrooiaanvrage 22738 Ned. (klasse 40b 1) van Th. Goldschmidt A. G. te Essen als aanvulling tot hoofdoctrooi 11460 en met voorrang vanaf 15 September 1921 betreffende het bereiden van hard en toch loodrijk kussenblokmetaal door kleine hoeveelheden toe te voegen van een of meer metalen (als cadmium, bismuth, thallium of kwik) die door lood in vaste oplossing worden opgenomen, dus met lood homogeen mengbaar zijn.

De Nederlandsche invoer en uitvoer van Steenkolen enz. in Nov. 1924 (in tonnen van 1000 K.G.) Ontleend aan de „Maandstatistiek van den In-, Uit- en Doorvoer".

I. INVOEREN.

Goederen en Landen van Herkomst.	Nov. 1924	Jan. t/m. Nov. 1924
Steenkolen. Totaal	788.264	6.514.345
van Duitschland	574.277	4.011.465
„ België	30.360	287.183
„ Gr. Britannië	174.079	2.141.468
„ Frankrijk	1.451	8.168
„ Amerika (V.S.)	—	5.000
„ Noorwegen	8.097	59.156
„ Canada	—	1.905
Cokes. Totaal	22.480	211.385
van Duitschland	18.574	157.216
„ België	1.576	14.156
„ Gr. Britannië	1.872	39.055
Steenkoolbriketten. Totaal	35.802	231.980
van Duitschland	30.612	169 028
„ België	5.190	62.314
Bruinkolen. Totaal	50	478
Bruinkoolbriketten. Totaal	11.712	97.014
van Duitschland	11.697	93.224
„ België	15	3.790

II. UITVOEREN.

Goederen en Landen van Bestemming.	Nov. 1924	Jan. t/m. Nov. 1924
Steenkolen Totaal	155.004	1.558 719
naar Duitschland	25.685	341.535
„ België	94.056	715 448
„ Frankrijk	29.112	414.171
„ Italië en Fiume	200	3.066
„ Zwitserland	4.895	77.691
Steenkolen (Bunkerkolen) voor vreemde schepen. Totaal	104.857	747.744
naar Duitschland	32.321	231.725

II. UITVOEREN. [1])

Goederen en Landen van Bestemming.	Nov. 1924	Jan. t/m Nov. 1924
naar Gr. Britannië	11.726	128.364
„ Frankrijk	7.260	35.860
„ Amerika (V.S.)	—	3.827
„ Noorwegen	16.879	94.852
„ Zweden	8.751	55.896
„ Denemarken	2.156	16.808
„ Griekenland	1.315	17.315
„ Italië en Fiume	12.665	82.190
„ Joego-Slavië	1.215	7.215
„ Spanje	2.770	27.148
„ Finland	450	3.640
„ Japan	650	19.400
„ Brazilië	—	5.500
„ Canada	—	3.660
„ Letland	325	2 683
Steenkolen (Bunkerkolen) voor Nederl. schepen. Totaal	62.644	645.387
Cokes. Totaal	60.218	648.749
naar Duitschland	76	11.959
„ België	26.369	208.396
„ Frankrijk	19.679	302.185
„ Amerika (V.S.)	501	2.211
„ Ned. O. Indië	57	216
„ Noorwegen	310	696
„ Zweden	—	2.690
„ Denemarken	500	6.457
„ Italië	—	2.400
„ Zwitserland	2.990	33.846
„ Luxemburg	9 612	74.227
„ Chili	124	3.341
Steenkoolbriketten. Totaal	4.028	38,525
naar Duitschland	40	1.353
„ België	655	4.890
„ Frankrijk	3.298	31.671
„ Zwitserland	35	580
Bruinkolen. Totaal	10	344
Bruinkoolbriketten. Totaal	2.774	7.475

PRODUCTIECIJFERS

Oost-Borneo Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.	
	Steenkolen	Petroleum
Januari	14.000	16.710
Februari	16.000	13.350
Maart	15.000	14.070
April	17.000	10.880
Mei	12.500	14.013
Juni	11.500	11.320
Juli	12.500	14.760
Augustus	13.500	18.790
September	13.500	13.700
October	14.000	13.910
November	14.400	14.180
December	14.700	11.900

Exploratie- en Exploitatie Maatschappij „Bolang Mongondou".

1924	Verwerkt aantal tonnen	Gem. gehalte grammen	Opbrengst
Januari	1770	20.5	Fl. 55.700
Februari	1447	19.9	„ 44.300
Maart	1590	20.—	„ 49.100
April	1328	23.8	„ 49.500
Mei	1335	20.9	„ 43.000
Juni	1446	25.5	„ 56.700
Juli	1462	27.1	„ 60.000
Augustus	1568	27.6	„ 65.000
September	1489	26.8	„ 60.800
October	1280	33.1	„ 65.200
November	1288	29.2	„ 56.600

Mijnbouw Maatschappij Aequator.

1924	Verwerkt aantal tonnen	Productie in K.G.	
		Zilver	Goud
Januari	4.320	968	23.68
Februari	4.400	878	23.28
Maart	4.800	919	27.13
April	4.730	841	24.89
Mei	4.230	797	24.01
Juni	5.000	972	33.10
Juli	6.000	1370	39.47
Augustus	5.900	795	30.64
September	5.000	794	28.51
October	5.050	864	29.95
November	5550	716	26.49

Perlak Petroleum Maatschappij.

1924	Tonnen van 1000 K.G.
1923 Totaal	94.960
1924 1ste kwartaal	21.140
1924 2de kwartaal	19.010
1924 3de kwartaal	19.810
1924 4de kwartaal	18.570

Petroleum Maatschappij Zuid-Perlak.

1924 1ste kwartaal	1.180
1924 2de kwartaal	1.200
1924 3de kwartaal	1.200
1924 4de kwartaal	1.240

Productiecijfers der gezamenlijke (Staats- en Particuliere) Limburgsche Mijnen gedurende 1924

1924	Totale netto productie in tonnen	Datum	Aantal Arbeiders		Aantal dagen waarop het bedrijf werd uitgeoefend				
			Ondergronds	Bovengronds	Maanden	Dagen	Staats-mijnen	Oranje Nassau mijnen	Overige mijnen
JANUARI	518.491.85	1/2	21522	7836	Januari	26			
FEBRUARI	487.855.01	1/3	21498	7844	Februari	25			
MAART	502.705.36	1/4	21500	7846	Maart	26			
APRIL	507.815.59	1/5	21471	7917	April	25			
MEI	522.341.18	1/6	21561	7964	Mei	26			
JUNI	469.074.06	1/7	21620	8031	Juni	24			
JULI	551.163 91	1/8	21732	8042	Juli	27			
AUGUSTUS	499 010.59	1/9	21580	8076	Augustus		25	22	
OCTOBER	558.607.10	1/10	21606	8027	October	27			
NOVEMBER	513.541.13	1/12	21839	8127	November	24			